Physik
IV
Qu 28

E 18410

Dubl. 581
CF 64

DISQVISITIONES MATHEMATICÆ, DE CONTROVERSIIS ET NOVITATIBVS ASTRONOMICIS.

Quas

SVB PRÆSIDIO CHRISTOPHORI SCHEINER, DE SOCIETATE IESV, SACRÆ LINGVÆ ET MATHESEOS, IN ALMA
Ingolſtadienſi Vniuerſitate, Profeſſoris Ordinarij,

PVBLICE DISPVTANDAS POSVIT, PROPVGNAVIT,

Menſe Septembri, Die

NOBILIS ET DOCTISSIMVS IVVENIS, IOANNES GEORGIVS LOCHER, BOIVS MONACENSIS, ARTIVM ET PHILO-
ſophiæ Baccalaureus, Magiſterij Candidatus, Iuris Studioſus.

NATVRAE ET PATRIAE

INGOLSTADII,
Ex Typographeo Ederiano apud Eliſabetham Angermariam.

ANNO M. DC. XIV.

SERENISSIMO PRINCIPI AC DOMINO, DOMINO MAXIMILIANO, COMITI PALATINO RHENI, VTRIVSQVE BAVARIÆ DVCI, &c. DOmino ſuo clementiſſimo.

NOVA, rara, pretioſa debentur Principibus, Dux potentiſſime; hoc conſuetudo ſanxit, hoc ratio ſuaſit, hoc conſenſus omnium firmauit; non in Bauaria modò tua, vbi totus, vt ita dicam, rerum vel artificio admirabilium, vel raritate nouarum, vel pretio eximiarum, exercitus caſtra in Mona-

cenſi illo tuo Thaumaſtophilacio collocauit: ſed & vbique gentium ea hominum mentibus opinio inſedit, vt in contrarium niti, ſit moribus vniuerſorum repugnare. Romæ rudera è parietinis effoſſa, ad magnas mox manus perueniunt: monſtra marina, qualia in Sirenibus poëtæ olim confinxerunt, vt primum è mari extrahuntur, ita ad excelſa mox palatia mittuntur: Indiæ regna, pro albo Elephante atrociter inter ſeſe concurrunt, nō quia is nigris ſit melior, ſed quia rarior. Ludouicus II. Gallorum Rex, oblatam magnitudinis inuſitatæ rapam, maximi fecit. Ac vel tu ipſe mihi teſtis eris, etiam viliſſima, raritate commendari.

Theſes euulgaui Mathematici negotij, de cæleſtibus Nouitatibus, hoc ipſo fortaſſe non ignobiles, quia res habent cæleſtes, de quibus vel probabiliter diuinare præſtat ex ſentētia philoſophi, quā de alijs ſcire; hoc ipſo acceptabiles, quia nouitate ſunt fœcundæ, quia raritate curioſæ. Primæ ſunt quas ego; quas Patrum Matheſis Ingolſtadiana;

diana; quas tua tibi effundit Academia; hinc merito tuæ ſunt. Nomina priuata quibus eas tibi à me vendicares, non recenſeo; publica dixi, illa tacitus agnoſco: pro vtriſq; grati animi ſignificationem hoc munuſculo teſtor. Quod ſi dedignatus non fueris, id effeceris, vti in poſterum non tam rarum compareat. Viue diu, & fæliciter, Deo, tibi, patriæ, nobis. Ingolſtadij M. DC. XIV.

Serenit. Tuæ

ad omnia officioſiſſimus Cliens

*I*OAN. *G*EORG. *L*OCHER.

AD DOCTISSIMVM DOMINVM RESPONDENTEM.

Orpheu, ſiſte lyram, ſta rupes, currite fontes,
Ocyus auritas obÿce ſilua comas.
Theſſalicas cohibe Circæa Canidia voces;
Si Cœlo Lunam deripis, orcus hiat.
Absq; lyra, verbisq; ſacris, ruit ecce DEORVM
Gens; & humi, cœlo quæ nituere micant.
Et licet à ſola niteat face Cynthia ſolis,
In tenebris ſtellas fert tamen illa ſuis.
Sideriasq́; vias non incomitata frequentat
Turba DEVM, ſecū quilibet agmē habet.
Iuppiter auratas, quatuor trahit ordine ſtellas,
Saturnusq́; ſuo par volet eſſe Ioui.
Priſtina nec Veneri nitido ſedet ore figura,
Bina ſed effronti cornua fronte gerit.
Quàm benè, quæ ſtultis ſapuit pulcherrima, tandem
Cornuta inſipidis deſipuiſſe volet.

Sic

Sic quoq́ɜ rugato Lampas phaëthontia vultu
Fulgurat, obſcuris corpus inuſta notis.
Et ſi ſtigmaticum Phœbi miraberis aſtrum,
Signa Promethæi criminis eſſe puta.
Sed ne Phoebus eat maculoſo turpiter orbe,
Lucidior crebris candicat ipſe plagis.
Has ſi ſcrutantes video, quaſi percitus adſto;
Quis labor ô ſuperi, quærere ſole diem!
Quis labor eſt, ipſam ſole ipſo quærere noctem!
Cum face qui maculas quæritat illud agit.
Perge tamē, ſurſum aſtra tuere, voca aſtra de-
Argus, quin etiā lynceus eſſe potes. (orſum;
Plus dicam, longè lynces ſuperaueris ipſos,
Sint alij lynces; tu mihi ſis aquila.

HENRICVS LOCHER, frater fratri
Logices & Matheſeos ſtudioſus.

PRO-

PROPVGNATOR AD LECTOREM.

DE PRAESTANTIA, NECESSITATE ET VTILITATE MATHEMATICÆ.

NE ſuſpectus tibi fiam, amice Lector, aut cauſſam meam agere velle videar, aliorum tibi verba & ſententiam promam. Sic igitur Antonius Poſſeuinus magnus ille Theologus, in ſua Bibliotheca; teſtis omni exceptione maior.

L.15.in argum.

Quæ me cauſſa impulerit, vt Mathematicas diſciplinas, „ quæ loco ac dignitate pleraſq; ſuperiorum præeunt, „ *huc retulerim, ea potiſſimum fuit, quòd eæ non ſolum reliquis* „ *ſcientiis, & Medicinæ, de quibus hucuſq; eſt actum,* verùm „ etiam apprimè neceſſariæ ſunt belli Ducibus, variis „ Reipublicæ adminiſtrationibus, *Geographiæ ſtudiis, ac proinde item* Humanæ Hiſtoriæ. *Hactenus viri verba continuata, nunc cito interrupta, ne nimis longus fiam.*

L.15.c.1.

a] Mathematicae exigitur ad Philoſophiam.

Neceſſitatem, dignitatem atq; vtilitatem diſciplinarum „ *Mathematicarum illa demonſtrant,* [a] *quod ad contemplandi* „ *atq; agendi ratione, Plato & Ariſtoteles eas aſciuerunt, &c.* „ *Ac ſanè Timæus Platonis & Phyſica Ariſtotelis maximo ſunt* „ *argumento*, quantam proferant lucem philoſophiæ „ ipſa Mathemata, &c.

Ariſtotelis

Ariſtotelis verò vniuerſa de motu & quiete, de tempore cæloq́; ac de animalium progreſſu hiſtoria, totaq́; illa diſputatio phyſica non tam exemplis, quàm etiam fundamentis geometricis abundat. Primo enim libro in medium adducit tetragoniſmum Antiphontis, vt illum improbet. Secundo affert exempla de duobus rectis in triangulo, præter id quod in poſterioribus Analyticis egit. Tertio de compoſitis gnomonibus attingit quædam. Reliquis de infinitate magnitudinis, motus ac temporis. Vt in eam opinionem Viri docti venerint, eorum librorum integram à pleriſq́; expoſitionem omitti, quod Mathematicas diſciplinas altius non perceperint.

Sed & in libris de cœlo Ariſtoteles non tacuit, quod diameter ſit incommenſurabilis lateri: deq́; triangulis, atq́; pyramide, deq́; ſphara octo pyramidibus compoſita. In Meteoris verò quam multus eſt in Mathematicis adhibendis? Idem de Metaphyſicis dicendum eſt, &c. Certè 12. Metaphyſicæ illa tria conſiderat. An Mathemata & quo pacto ſint. An ſint ideæ & ſpecificus numerus. An numeri & ideæ entium principia ſint. *Quibus omnibus pernéceſſaria quædam Mathematum ſcientia eſt, &c.*

Iam ad ipſam quoq́; [b] *Theologiam noſcendam quantopere Mathematicæ pertineant, monſtrarunt antiqua ſæcula, & illud potiſſimum, quo Nicæna Synodus eſt habita: nouiſſima item, in qua, vt in Nicæna, de tempore Paſchatis ac de reliquorum, vt vocant mobilium feſtorum celebratione agendum fuit. Qua vna re totius Chriſtianæ Reipublicæ ordo, ac gubernatio continetur; ne modo digrediar ad ea, quæ paſſim in ſcripturis occurrunt, de ſtellis, orbibus, menſura, & Architectura templi Salomonis, & de aliis plusquam ſexcentis.*

b] Ad Theologiam.

Sin [c] *Medicinam reſpicimus, adeſt Galenus Medico negans corporum curationem eſſe committendam, qui temporum*

c] Ad Medicinam.

B *motus*

motus & opportunitates ignoret: quibus ignoratis plerumq; interitum afferat, à quo ſalus & ſanitas expectatur.

d] Ad rem ruſticam.

Agricolæ [d] verò ipſi, dum in tempore non fiunt inſitiones, plantationes, ſementes, penuriam & caritatem ſoliti ſunt experiri.

e] Ad Mechanicam & Thaumaſtopœeticam.

Architas quoq; & Eudoxus, vt refert in Marcelli vita Plutarchus, cum Geometricas contemplationes, ab animo & rebus in mentis tantùm contemplationem cadentibus, ad rerum ſenſibilium & corporearũ exempla traduxiſſent, [e] Geometriam exornarunt, non tam Logicæ quàm practicæ demonſtrationis varietate. Et Ariſtoteles Mechanica docuit, litteriſq; prodita euulgantur.

Neq; verò ij tantùm ex hac re percepti ſunt fructus, quod Architas ligneæ columbæ volatum indiderit; vel quod Archimedes & Poſidonius ſphæras eas fabricauerint, in quas, vt Cicero inquit, cum Solis & Lunæ ac quinq; errantium motus alligaſſent, effecerunt idem, quod ille, qui in Timæo Mundum ædificauit Deus; vel quod Muſcam, & Aquilam Geometricis pennis illatam Norimberga exhibuerit; vel quæ Claudius Gallus hiſce proximis annis Tibure in Ateſtini Cardinalis hortis viſus ſit pœnè noua naturæ miracula edidiſſe, cum effeciſſet, vt aquarum leni ac placido illapſu æneæ auiculæ motu, voce, cantu, ad noctuæ aduentum opportunè intermiſſo, ad eius diſceſſum repetito opportunius; ita imitarentur veras, vt potius qui fictas aſſereret, temerarij, quàm qui veras æſtimaret, nimis creduli nomen mereretur: &c. Non hi tantùm, inquam, ex Mathematicis percepti ſunt fructus, in rebus quæ ſub actionem cadunt: verùm alij innumeri: vt in vna Geodæſia, qui primus Geometricæ exercitationis & actionis eſt campus, vnicum radij inſtrumentum, lineas proindeq; ſuperficies, & corpora metiatur. Geometræ autem non modò ædificia quælibet, ſed terras,

ras, maria, cœliq; meatus radio deſcribant, & ſurgentia ſidera dicant, &c.

Neq; verò his finibus adhuc laudes tantæ diſciplinæ circumſcribuntur. Hiſtorici enim & ante illos Plato ſcribunt, plurimum intereſſe [f] Ducis exercitus, Geometricus ſit necne, ad caſtra metandum, ad locum anteuertendum, ad contrahendam & laxandam aciem, ad copias cæteris ordinandas modis: ad ipſa quoq; itinera & prælia committenda. *Enimuero vexillum à Centurione, tanquam punctum ſtatuitur, vnde vel circulus, ſi copias exiguas videre oporteat; vel quadratum, ſi magnas circumq; certo interuallo deſcribitur: itinera in pontium & nauium fabrica, in fluminum deriuatione, equitum hinc & illinc, inter medios pedites collocatione, Geometrico artificio conficiuntur. Locus ijsdem artibus oppugnatur, & propugnatur, hinc aggeres, vineæ, turres ambulatoriæ, cæteræq; machinæ oriuntur. Ergo Geometria vtilitatem hanc militiæ attulit, eademq; ſuis figuris præliorum varietates admirabiles effecit. Cuneo facto, pauci Cæſaris milites Sicambrorum aliquot millia perruperunt, atq; euaſere incolumes. Orbe item facto trecenti Legionarij ſex millia Morinorum amplius horis quatuor ſuſtinuerunt. Siracuſæ verò aduerſus Marcellum ab Archimede ita defenſæ ſunt, vt in illa oppugnatione Briareus & Centimanus appellaretur à Romanis, &c. Proclus autem à Zonara memoratus, ſuis machinis apud Byzantium claſſem hoſtium deleuit: vrentia nempe ſpecula ex ære fabricauerat, eaq; de muro è regione hoſtiliũ nauium ſuſpenderat, in quæ cum ſolares radij incidiſſent, ignis fulminis inſtar erumpens claſiarios claſſemq; combuſſit. Talis Geometra fuit & Priſcus ille apud Dionem in Seuero, talis Drognetus apud Vitruuium, & alij permulti.*

[f] Ad rem Militarē.

Hæc & hiſce multo præclariora, famoſus ille Theologus:

cui ſi æqualem in ſuo genere adiunxero, Conſultum Iuris; ſtabis opinor Lector, iudicio duorum. Sic ergo hic in ſua quadam ad amicum ſcribit epiſtola.

g] Ad Iuriſprudentiã.

Non male poſſet dici, ad [g] Iuriſprudentiam multum conducere Mathematicas diſciplinas, præſertim Arithmeticam & Geometriam: vix enim abſq; Arithmetica intelligit quis Iuliani IC.ti reſponſum in l. Si ita ſcriptum. 13. ff. de liberis & poſthumis, & occurrunt paſſim in Iure exempla. Multò verò magis & Geometria ad Iuriſprudentiam, quàm vllam aliam Facultatem, & vtilis & neceſſaria eſt; quis enim ſine Geometria aptè explicabit totos titulos de Alluuionibus, de fluminibus, de inſulis in flumine natis? Item quomodo iudex iudicabit, An menſor falſum modum dixerit, iuxta totum titulum, ff. Si menſor falſum modum dixerit, ſi ipſe metiendi arte plane ſit expers? Certè ſi forte vel de finibus contentio ſit, vel emptor ſcire velit, vel venditor, cuiuſmodi ager væneat; ſiue etiam de itineris latitudine, ſiue de ſeruitute immittendi, proijciendiq́; quæratur; ſiue area, vel tignum, vel lapis metiendus; vel ſi alterius rei, vtpote ædificij, vel frumenti, vel vini menſura dicenda ſit, iuxta l. 1. & legem ſi menſor, & legem ſiue de ff. dicto titulo; id abſq; Geometriæ cognitione nec fiet, nec an rectè vel perperam factum ſit à quoquam iudicabitur: non enim minus neceſſaria eſt Geometria ad eiuſmodi actus in controuerſiam vel iudicium deductos, quam Dialectica ad explicandam l. Si is qui ducenta §. Vtrum ita ff. de rebus dubiis; vbi dicitur ea quæ contraria ſunt, ſimul vera eſſe.

Ex quo ſatis patet, eos patres minus prudenter facere, qui filios ad Iuris ſtudium animum applicare adigunt, antequam ſint liberalibus diſciplinis aliquatenus imbuti, cupientes lucri facere vnum aut alterum annum, dum interim multo plures perdunt. *Hactenus ſapientiſſimè,*

pientiſſimè, vir ille doctiſſimus, quibus ego annecto, Iuris quidem eruditum, at verò rerum Aſtronomicarum imperitum, Aſtronomos cum Aſtrologis, prudentes cum temerariis, Mathematicos vniuerſim facile cum Iudiciariis in Iure paſſim damnatis inuoluturum, & ſic innocentes cum nocentibus contra ius fasq́ damnaturum. Quibus omnibus occurret aliqua ſaltem rerum Aſtronomicarum cognitio.

Adderem teſtem tertium, Chriſtophorum Clauium in Præfat. aſtronomiæ ſuæ ſuper Ioannem de Sacro Boſco, §. De vtilitate Aſtronomiæ; ſed quia is omnium manibus teritur, nolo omnium oculis lecta regerere.

Quid autem & quomodo eadem Matheſis conducat ad Philoſophiam Politicam, Moralem, Dialecticam, Rhetoricam, Poëticen, reliquasq́ omnes quæ vel in ſermone verſantur Artes, vel manu atq́ opera perficiuntur, Conſule Procli. cap. 8. l. 1. in Euclidem.

Habes lector ſenſa animi mei, verbis alienis, ſenſa aliorum verbis ſuis; Si animum meum expreſſiſſem verbis meis, non tantum ponderis apud te habuiſſent, & fidei minus fortaſsis inuenisſent. Tu ſi bene de ſtadio hoc ſentis facto declara. Si maior es me, præcede cum Poſſeuinis, ſequar alacer; ſi æqualis, concurre mihi, non inuidebo; ſi minor, ſequere, non officiam ne conſequaris: audiſti quid ſentiam, vides quid agam; de te olim quid audiri, à te fieri quid oporteat intelligis. Vale & imitare. E meo Muſæo. Ingolſtadij. 15. Auguſt. M. DC. XIV.

DISQVISITIONVM MATHEMATICARVM.

I.

QVANTITATEM ſcientiæ Mathmaticæ Obiectum eſſe, nemo diffitetur, totum aut adæquatum nemo Mathematicus confitetur.

Proclus, in Eucl. l. 1. c. 12. Nam Pythagorei vniuerſam Mathematicam „ ſcientiam quadrifarium diſtribuendam eſſe conſuerunt: vnam qui- „ dem eius partem *Quoto*, alteram verò *Quanto* attribuentes, harum „ partium vtramq; duplicem ponentes; *Quotum* enim aut per ſe ſub- „ ſiſtere dixerunt, aut iuxta reſpectum ad aliud conſiderari: *Quantum* „ verò aut ſtare aut moueri. *Et Arithmeticam* quidem id quod per ſe „ eſt *Quotum* contemplari; Muſicam verò, quod ad aliud. *Geometriam* „ autem *Quantum* quatenus immobile eſt, & Sphæricam quod per ſe mouetur, &c.

Obiectum itaq; Mathematicæ ſecundum hos, non ſola Quantitas, ſed Numerus, etiã ſiue in abſtracto ſiue in cõcreto ſumpt[9], &c.

Procl. l. eod. c. 13. „ *Rurſus* autem quidam alio modo diuidendam eſſe Mathema- „ ticam cenſent, ſicuti & Geminus, &c. Eius enim quæ in intellectili- „ bus verſatur duas longè primas ponunt partes, *Arithmeticam & Geometriam*; eius verò quæ in ſenſilibus officium & opus explicat „ ſuum, ſex: *Mechanicam; Aſtrologiam; Perſpectiuam; Gœodæſiam; Canonicam* atq; *Supputatricem, &c.*

Procl. l. eod. c. 3. Idem Proclus alibi ait, conſiderari à Mathematico, Propor- „ tiones, earumq; Compoſitiones, Diuiſiones, Conuerſiones, & al- „ ternas immutationes: itemque Rationes; Æquale & inæquale, „ *vniuersè & cõmuniter, nõ quatenus in figuris vel numeris vel motibus ſunt,* „ *ſed quatenus per ſe vnumquodq; horum naturam quandam habet commu-* „ *nem, ſuiq; ſimpliciorem præbet cognitionem.* Pulchritudo quoque & Ordo, &c.

Ordo, &c. Similitudo præterea atq; diſſimilitudo ad Mathematicum ſpectant; præterea quæcunq; iuxta potentias apparent, &c.

Ex hiſce igitur ſatis ſuperq; conſtat, obiectum Mathematicæ non eſſe ſolam *Quantitatem*, quæ ſola linea, ſuperficie & corpore determinatur, ſed latius multo euagari.

II.

Quæ quidem multipliciter dicitur; alia eſt enim totius extenſio, quam vocant, entitatiua, realiter non diſtincta ab illo cuius eſt extenſio, communis omnibus prædicamentis, quamq; Mathematici parum curant: alia quæ prædicamentum ſecundum conſtituit, extenſa per ſe, extendens tam ipſam ſubſtantiam cui ineſt immediatè, quàm Accidentia quibus immediatè ſubeſt.

Et licet ipſa accidens ſit, Accidentium tamen Materialium eſt apprimis nobile, ſubſtantiamq́; proximè æmulatur; formam quidem, quia ipſa eſt actus; materiam quia ſubiectum; compoſitum, quia per ſe extenſa & ſine ſubiecto alio ſubeſſe apta eſt ex natura ſua, alijs accidentibus, & compoſitum quaſi quoddam referre, cum ijsdem, ſemperq; terminata in aliquam figuram, materiæ coæua, generationis & corruptionis expers, nil habens contrarium, philoſophicarum difficultatum parens, ingeniorum excitatrix & exercitatrix, potentiæ diuinæ, & ſapientiæ eius immenſæ compendioſa quædam oſtentatio. Et hanc Mathematici adamarunt, hanc adornarunt, & ex hac omnia compoſuerunt antiqui; actu ſemper finita; infinita verò poteſtate, ſiue augeas addendo; ſiue diuidendo imminuas; ibi enim quædam magnitudo, hic multitudo potentialis infinita conſurgit.

III.

Hæc Quantitas tripliciter conſiderari poteſt; vel vt partes extra partes habet in ordine ad totum; vel vt partes extra partes habet in ordine ad locum; vel vt inuicem peruias aut imperuias.

Primo Modo Theologis & Phyſicis ipſam Mathematici relinquunt: penetrabilitatem è parte rei vix attingunt, cogitatione ſæpe ſupponunt, iuxta *Axioma* 8. *l.* 1. *Eucl.* Vt verò loco coëxtenditur, aut potius ſuamet extremitate quaſi limitibus quibusdam certis finitur, ita plerumq; à Mathematicis perpenditur: quia ſic vel menſura vel menſuralibis eſt, ſic rationem ad alias habet; ſic figurabilis, ſic augmentabilis, diuiſibilis, huius vel illius corporis,

huius

huius vel illius potentiæ, qualitatis aut virtutis, &c. Quæ omnia, quod radicali illi & quodammodo potentiali quantitati antiquis Mathematicis ignotæ, vix conueniant, idcirco cum ipſa huius diſciplinæ Magiſtri commercij parum habent.

IV.

Cum omnis abſtractio aut Metaphyſica ſit, eaq́; ſuperiorum ab inferioribus, vt generis à ſpeciebus; aut phyſica, vt formæ à materia & contra, eaq́; vel ſine vllo reſpectu ad materiã, conſiderando formam tamquam ens per ſe exiſtens, quod ad Metaphyſicum pertinet; vel cum reſpectu ad materiam, conſiderando videlicet formam, aut prout in materia, eiúsue actus vel proprietas eſt, cum relatione quodãmodo actuali, id quod Phyſicus agit; aut quæ in materia eſt, aut fuit, abſq; relatione quidem actuali ad eandem, non tamen virtuali; hoc poſteriore modo vtitur Mathematicus. Nam Phyſicus formam conſiderat prout in materia verſatur; Mathematicus quæ in Materia, ſecundum rationes proprias; Metaphyſicus verò ſecundum generaliſſimum entis conceptum. E quibus patet Mathematicum medio inter vtroſq; incedere modo, remotiorem à Materia eſſe phyſico, Metaphyſico viciniorem. Vnde Proclus, Mathematica, inquit, à prima quidem ſcientia ſecunda eſt, & quaſi reſpectu illius imperfecta; eſt attamen *Scientia*, non vt à ſuppoſitione immunis, ſed vt propriarum in anima rationum cognitrix, & *vt cauſſas concluſionum* afferens, rationemq́ue continens eorum, quæ ipſius cognitioni ſubijciuntur. Hæc igitur omnia de Platonis ſententia pro Mathematic*is* dicta ſint. Et paulo ſuperius; Ne dicamus igitur, quod Mathematicam à ſcientiarum numero Plato expellit, ſed quod eam ab vnica ſcientia, quæ ſupremam tenet ſedem, ſecundam aſſerit: nec quod dicit ipſam ſua ignorare principia, ſed quod cum ab illa acceperit, & ſine vlla demonſtratione habuerit, ex his ea quæ ſequuntur, demonſtret, &c.

Lib. 1. in Eucl. c. 10.

Metaphyſica igitur obiectum ſuum vt ens eſt reſpicit; Mathematica è poſſibilibus exorta eſt; Phyſica ex actu præexiſtẽtibus.

V.

Mathematica concluſiones ſuas demonſtrat ſcientificè, per Axiomata, per definitiones, poſtulata & ſuppoſitiones. Vnde patet ipſam verè dictam ſcientiam eſſe. Nam ſi cauſſas phyſicas quis exigat, a ſcientiarum numero excludat Metaphyſicam, multoq́; magis Logicam, quæ tamen à ſcientijs non excluduntur.

VI.

Metaphyſicam abſtractionem æmulatur illa præſertim Matheſis, quæ in vniuerſalioribus & altioribus ſuis principiis ſtabiliendis verſatur; vt quæ elementa tractat. Euclides enim in libris elementorum, lineas, angulos, figuras, magnitudines, horumq́; terminos, diuiſiones, rationes, contactus, æqualitates, applicationes, exceſſus, defectus, numerorum item naturas proſecutus, non egit de triangulo vel terreo, vel aêrio aut cæleſti, vel igneo; ſed de triangulo in genere, ab omnibus ſenſibilibus abſtracto, vbicunq; illud tandem inueniri poſſit. Sed neq; de illo, quod vt aliqui male ſentiunt in Vtopia exiſtat; ſed quod in illa ſaltem quantitate reperiatur, quæ materiæ primæ coæua exiſtit. *Procl. lib. 2. in Eucl. c. 2.*

VII.

Aliæ autem ſcientiæ Mathematicæ, minus vniuerſales, magis ab obiecto particulari & ſenſibili reſtrictæ, plus etiam negotij cum materia contrahunt, à cuius quidem conſideratione directa licet abſtineant, indirecta tamen nequaquam auocantur. Quantitatem enim, figuram, numerum, aliaq; conſimilia materiæ accidentia expendunt, non prout materiei primæ inſunt, ſed vt materiam ſecundam aut compoſitum phyſicum tale vel tale afficiunt. Sic Arithmeticus practicus numeros ad nummos; ſic Muſicus ad ſonum; ſic Architectus ad ſymmetriam, ad domorum configurationes, &c. ſic Aſtronomus circulorum & ſphærarum rationes ad ſidera cæloſque accommodat; cuius proinde obiectum Principale attributionis ſit Quantitas corporis cæleſtis, aut corpus cæleſte ſecundum Quantitatem cognoſcibile.

VIII.

Quia verò Aſtronomia generatim ſumpta, omnem de corporibus illis ſuperioribus ſpeculationem includit; idcirco quatenus illorum in hæc inferiora vis atque influxus è varijs ſiderum aſpectibus, experientijs atq; euentis perpenditur, & in futuros euentus accomodatur, Aſtrologia diuinatrix ſiue Iudiciaria conſurgit: quatenus autem aliæ ipſorum proprietates abſolutæ quodammodo ipſiſq; inhærentes, aut ab ipſis profectæ, vel ad ipſa pertinentes, vt numerus figura, locus, ſitus, motus, tempus, lux, color, calor, aſperitas, duritia, &c. penſantur; eatenus Aſtronomia preſſius accepta conſurgit: ſcientia nobiliſſima, antiquiſſima, cum ipſo homine *Procl. l. 1. in Eucl.*

exorta, ipſiq; quaſi congenita, animæq; humanæ pæne agnata; ab omnibus ſemper maximi æſtimata. Regibus culta: [a] Fundamentum Chronologiæ, baſis Gnomonicæ; Computi Eccleſiaſtici norma; aſpectuum cæleſtium præſes, & arcanorum ſupernorũ conſcia. Cui ſufficiunt alas concinna Geometria, ſubtilis Arithmetica; viam explorant fidi cautiq; Antambulones Phœnomena & Experientiæ, temporis vetuſtate, euentusq; crebritate conſtabilita: Manus ſuſtentat, lacertos roborat, Mechanica ſedulitas: oculos acuit, perſpicax Optice: quam fulcit Labor, tuetur Veritas, comitatur Honor. Ex huius igitur ſcientiarum Reginæ cimelijs, aliquas tantum margaritas proponemus, nam omnia perſequi eſſet infinitum.

a] *Matheſin coluit Cæſar Germanicus. Iulius Cæſar. Adrianus Imperator. Carolus V. Ferdinandus eius frater, Rudolphus II. & alij Imperatores Auguſti Rex Ptolomæus, rex Alphonſus. & alij multi Reges, Duces, Magnates. Nulli apud Perſas ſalutabantur Reges, niſi Mathematici. Clauius in Sacro Boſc. de Vtil. Math.*

IX.

Omne igitur quod corporeum eſt, aut cælum eſt, aut ambitu cæli continetur; à quo maximè diſſidet terra, centrum cæli ſortita, ipſa centrum effecta, quo ad ſenſum. Terram excipit aqua; aquam aër; qui ab æthere cingitur; quem cælum gremio ſuo excipit. Hiſce igitur vniuerſi moles conſtat, è quibus deinde omnia cætera coaleſcunt.

Contra hanc partitionem ſunt veteres plerique; contra ſitum recentiores multi. Etenim antiqui Philoſophi [a] ijdemq; Mathematici plerique, *Vniuerſum infinitum* eſſe ſtatuerunt, inque duas tribuerunt portiones, quarum alteram Mundum hunc aut Mundos fecerunt, ſingulos quidem finitos mole, infinitos tamen numero; alteram, quæ extra Mundos vagaretur, infinitorum congeriem quandam atomorum, è quibus & mundi facti alerentur, & noui identidem fierent. In noſtratis porro Mundi partium inter ſe tam numero, quam ordine variè inter ſe diſſidebant; quo factum eſt vt ipſorum Syſtema informe quodammodo & mancum daremus, iuxta præſens ſchema, ſolo firmamento A B C D excepto, quod ipſis ſupremum cælum fuit, cuius complexu planetæ, cæteraq; elementa fouerentur; extra quod Chaos quoddam infinitum, fluctuaret, informibus Atomis plenum, quibus noſter hic mundus quodammodo innataret, è quibus coagmentaretur, in quos tandem ſuo tempore reſolueretur.

a] *Vide Plutarchum de mũdo, &c.*

Sed

SYSTEMA ANTIQVORVM.



Sed veritas & Chriſtiana philoſophia hæc figmenta iam pridem exploſit; pro cuius rei ſtabilimento.

X.

Dicimus primo, impoſibile eſſe vllum actu infinitum vel in multitudine, vel in magnitudine dari, ſiue terminis clauſum ſiue terminis priuatum.

Dicimus ſecundo, impoſibile eſſe vt vlla magnitudo ex indiuiſibilibus ſiue finitis ſiue infinitis exurgat. Vtriuſq; aſſertionis demõſtrationes euidẽtes vidẽtur quãplurimæ, nos breuitatis ergo vnã & alterã, indicabimus poti⁹ quàm deducemus: minerua pinguiore, limam illam excultiorem Geometricã in aliud tempus reſeruantes.

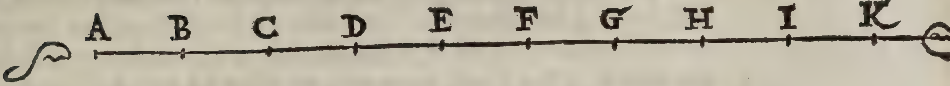
Contra multitudinem infinitam.

In vnitatibus infinitis ſunt biniones infiniti, aut nõ ſunt. Si ſecundum; ergo vnitates finitæ ſunt; quia finiti biniones, vnitatibus ſolum finitis continentur. Si primùm: tunc biniones infiniti in vnitatibus infinitis aut ſunt finities tantùm, aut non ſunt tantùm finities. Si primum; ſint, in exemplum, biniones infiniti in vnitatibus infinitis ter tantùm: octonio igitur, in vnitatibus infinitis infinities non continetur, ſed tantum finities; & ſic finitæ erunt vnitates: quod ſi in illis ſit octonio infinities; tunc in eiſdem comprehendentur biniones infiniti non ter tantùm, ſed quater, quod eſt contra hypotheſin. & ſic argumentari licet, dato quocunq; numero finito. Si ſecundum; ergo biniones infiniti ſunt in vnitatibus infinitis, infinities. Eadem igitur ratiocinatione, quilibet aſſignatus numerus finitus, probabitur eſſe in quolibet dato numero infinito, infinities. Aut igitur neceſſe eſt, quemlibet infinitum numerum, cuilibet infinito æquari, quòd quilibet infinitus datus, ſit cuiuſlibet dati finiti æque multiplex, id eſt, *infiniteſimus*; quod tamen euidenter eſt falſum: alias enim quoties in vnitatibus infinitis eſſet vnitas, toties etiam eſſet dualitas, trias, decas, &c. quod tamen eſt impoſſibile: cum pars æquari nequeat toti aut contra: Aut neceſſe eſt, quemlibet infinitum numerum in dato infinito numero contentum, ab eodem excedi infinities: & ſic nulla erit infiniti ad infinitum proportio, adeoq; infinitum ab infinito nequibit exhauriri: quod iterum eſt falſum. Quod autem ab infinito diſtat infinities, illud vtiq; in illo genere infinitum non eſt. Cum per hoc ſolum numerus aliquis finitus eſſe maxime ſciatur, quòd is in infinito ſine

fine

ſine contineatur, & illummet exhaurire nequeat. Inſinitus ergo numerus hoc ipſo, quia ab alio numero inſinito diſtat inſinities, non erit inſinitus; & tamen erit ex hypotheſi.

Contra extenſionem infinitam, terminis expertem.

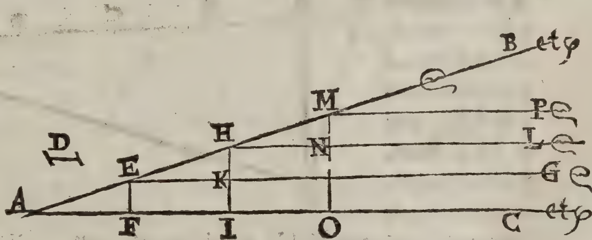


Sint inſiniti homines, AB; BC: CD; DE; EF; FG; GH; HI; IK; &c. in vnā ſeriem rectam diſpoſiti: aut igitur ab vno ex illis aſſignato, qui ſit A B, quidam alius ex omni illo numero, ſeiunctus eſt diſtantia inſinita; aut non quidam alius ab homine A B diſtantia inſinita ſeiunctus eſt. Si primum; igitur inter duos homines, quorum vnus eſt A B, alter ſit, exempli cauſa I K, interiacet interuallum inſinitum A K, ipſis hominibus hiſce duobus vtrinque clauſum, quod eſt impoſſibile, per paulo poſt demonſtranda.

Si ſecundum; igitur ex illa tota inſinitorum hominum ſerie, ab homine aſſignato A B, nullus diſtat ſpatio inſinito. Omnes igitur tam ſimul, quàm ſinguli ſeorſim ab homine A B remouentur diſceſſu tantum finito. Linea igitur A K, finita eſt, &c.

Demonſtratio altera.

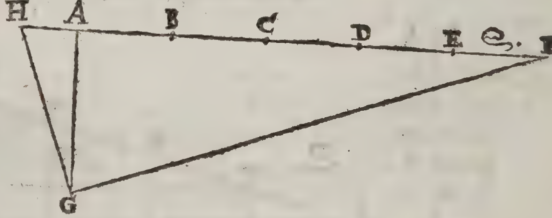
Ex A egrediā-tur duæ rectæ in-finitæ A B & A C, &c. dico di-



ſtantiam B C inter illas comprehenſam etiam eſſe infinitam. Datæ enim rectæ finitæ lineæ D, applicita ſit æqualis E F ad rectos ipſi AC; & ex E emiſſa ſit E G infinita ad A C parallela: rurſus ex E in H vſq; abſciſſa ſit E H æqualis rectæ AE, & ex H demiſſa H I parallela rectæ E F, quæ ſecet E G in K; & emiſſa H L infinita ad rectam

AC parallela: ſic HM ſumpta ſit æqualis rectæ EH vel AE; MO parallela rectæ HI, & MP parallela rectæ AC; & hoc in infinitum fieri cogitetur: quemadmodum fieri poſſet è parte rei, datis infinitis AC & AB. Quia igitur facta triangula, AEF, EHK, HMN, &c. habent duos angulos duobus æquales, per 29. 1. Eucl. & latera AE, EH, &c. æqualia; æquabuntur etiam latera reliqua reliquis, id eſt lateri EF, latera, HK & MN. per 26. 1. Eucl. Sunt autem hæc latera ex hypotheſi, lineæ perpendiculares, ſuper infinitas AC, EG, & HL demiſſæ, &c. igitur erunt eæ ſpatiorum parallelogrāmorum interminatorum AG, EL, HP, &c. ſecundum altitudinem menſuræ: per definit. 4. l. 6. Eucl. igitur quia menſuræ hæ æquales ſunt probatæ, & ipſa parallelogramma ſunt altitudine æqualia: per quamuis ergo parallelam infinitam tale ſpatium dato primo AG ſecundum altitudinem æquale aufertur, ab eo quod inter infinitas AB & AC intereſt, & hoc toties, quoties in AB abſcinditur rectæ AE verſus B linea æqualis; cumq; hoc fieri poſſit in æternum; eo quod AB infinita ponatur abſq; terminis, & AE finita; patet per infiniti definitionem, inter AB & AC intercipi ſpatium infinitum. Quod fieri non poſſe modò demonſtro.

Contra Infinitum terminis concluſum. Demonſtratio.



Sint inter A & F infiniti pedes; ex A demittatur ad perpendiculū pes AG, per 11. lib. 1. Eucl. Iūcta ſint pūcta G & F, & ducatur Cathetus GH; eritq; per Coroll. prop. 8. l. 6. AG media proportionalis inter HA, & AF: igitur vt HA ad AG, ita AG ad AF; eſt autem HA ad AG vt finita ad finitam; igitur & AG ad AF; eſt vt finita ad finitam: finita eſt ergo AF: ſed & ex hypotheſi infinita eſt: eadem igitur linea finita eſt & infinita, quod fieri nequit.

nequit. Vel rurſus, vt F A ad A G, ita hæc eſt ad A H; eſt autem F A ad A G vt infinita ad finitam; igitur & A G ad A H infinita eſt: quod rurſus impoſſibile eſt, eſt enim A G linea pedalis. Nequit ergo dari Infinitum terminis concluſum, *Impoſsibile eſt igitur vllum actuale infinitum, ſiue terminis clauſum, ſiue terminis vacuum.*

Lineam componi ex indiuiſibilibus ſiue finitis ſiue infinitis eſt impoſsibile.

Demonſtratio.

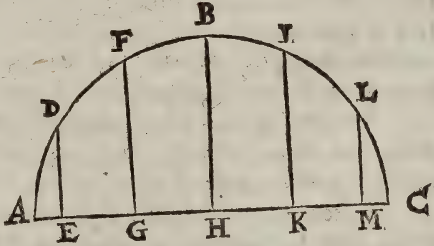
Notandum primo; lineam è punctis componi aliud eſſe nihil, quàm totam ipſius eſſentiam eſſe mera puncta continuata.

Notandum ſecundo; ea puncta quæ ſimul ſunt, lineam non componere.

Notandum tertio; punctum puncto non eſſe maius.

Notandum quarto; in hac ſententia puncta immediata dari, & determinata quidem ex natura rei. aliquid enim determinatum ex natura rei ſequitur poſt punctum quodlibet aſſignatum: in hac autem ſententia nihil poteſt ſequi niſi punctum. His notatis, omittimus demonſtrationes ſexcentas, vnamq; attingimus.

Sit enim ſemicirculi arcus A B C conflatus è meris punctis, primo finitis, A, D, F, B, I, L, C, è quibus deſcendant in diametrum A C, parallelæ, D E, F G, B H, I K & L M; quia igitur hæ lineæ tot occupant puncta in recta A C, & non pauciora, quot in arcu A B C, (neq, enim duæ in idem concurrunt punctum, eo quod ſint parallelæ) neceſſe eſt rectam A C æquari arcui A B C, per illud axioma, Quæ eiuſdem æque ſunt multiplicia, inter ſe ſunt æqualia. Id autem cuius tam arcus A B C, quam diameter A C æque multiplices forent, eſſet punctum, cum quælibet parallela alterum in arcu, alterum punctum in diametro occuparet. Sit ſecundo idem arcus conflatus è punctis actu infinitis, quorum vnum



vnum extra alterum, & vnũ alteri deinceps ſiue contiguum exiſtat. Quia igitur è ſingulis deſcendunt parallelæ lineæ in rectam A C, idcirco tot in hac ſunt puncta, quot in arcu A B C: æqualis eſt ergo A C recta, arcui A B C; quod eſt impoſſibile, per Archimedem in dimenſione circuli.

Corollaria.

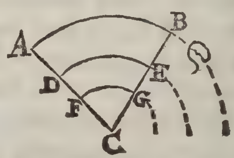
1. Ex his manifeſtum fit Mundum ab æterno eſſe non potuiſſe.
2. Eundem neceſſario in tempote productum.
3. Ex quo Auctorẽ Mundi Deũ Opt. Max. exiſtere euidẽter ſcimus.
4. Ruunt antiquorum de Mundo ex Atomis conflato fabulæ.
5. Neque Ariſtotelis Mundi vel neceſſitas vel æternitas conſtat.
6. Euidens fit, ſi daretur infinitum terminis clauſum, vnum altero maius eſſe. Cum linea G F in figura, antecedente rectum ad A ſubtendens angulum maior ſit quam A F, per 19. l. 1. Eucl.

XI.

Porro ſicut Infinitum actuale omne pernegamus, ita potentiale quod vocant Syncategorematicum neceſſario admittimus; in numero, in tempore, in motu, in motus velocitate, tarditate, in quantitate & qualitate, &c. Alias neq; irrationales quantitates in rerum natura eſſent; & coſta diametro commenſurabilis eſſet; & radix quadrata è dato numero quouis extrahi pręciſè & efferri poſſet; & omnia tandem ex indiuiſibilibus componerentur; quæ tamen fieri non poſſe oſtenſum eſt partim, partimq; oſtendetur in ſequentibus, & nunc demonſtratur de motus tarditate hoc modo.

Tarditas motus eſt augmentabilis in infinitum, cum tardiſſimum fieri ſit impoſſibile: datur ergo infinitas hic quædam potentialis. Conſequentia eſt clara; antecedens demonſtratur.

Sectorem circuli A B C, deſignet motu ſuo circa C centrum, mobilis linea A C, faciatque extremo ſuo puncto A, motum A B ſi fieri poteſt, ſimpliciter tardiſſimum; eodem verò tempore quo A in B venit, moueatur D in E, & F in G; cumq; omnes ab his punctis arcus deſcripti eũdem angulum ad C ſubtendant, ſunt ipſi ſimiles, & minores quidem D E & F G quam A B, quia centro C propiores: idcirco mobilia puncta D & F



tardius

tardius ſunt mota quàm A, quod æquali tempore arcus minores percurrerint. Non igitur motus A B fuit tardiſſimus, & tamen ex hypotheſi fuit. Impoſibile igitur eſt, dari motum tardiſſimum. Datur igitur infinitas quædam in tarditate, id quod erat probãdum.

DE PARTIBVS VNIVERSI IN SPECIE.

Terra & aqua.

XII.

Terra in Vniuerſi centro conquieſcit. Non agit planetã in cœlo Martis vel annuo circumlata, vel nyctimerino conuerſa motu: ſed ipſâ ſui grauitate centrum vniuerſi immota ſtat, cæteris circum agitatis. Contra hanc veritatem multi ex antiquis ſteterũt Philoſophis atq; Mathematicis; plurimi ſi nõ pleriq; è recentioribus, cum pleriq; Coperincoturiant. Sed nos rationem & experientiam ſecuti, ab aſſertis haud facile dimouemur.

XIII.

Terram igitur vna cum Luna totoq; hoc elementari mundo Copernicus vir alias doctiſſimus inter cœlum Martis & Veneris extulit, Solem in centrum vniuerſi detruſit; Solem ſtabilem, quemadmodum & firmamentum terram mobilem fecit, motuq; triplici, añuo, declinationis, & diurno; quæ omnia vt melius pateſcãt, ipſius Syſtema hic ſubijcimus: in quo A B C D, firmamentum, eſt cœlum ſupremum & immobile; plaga Orientalis ad A, Meridionalis ad B, Occidentalis ad C, Septentrionalis ad D: E F ſphæra Saturni; G H Iouis; I K Martis; cuius craſſities terminatur vſq; ad ſphæram Veneris R S, intra quam Mundus elementaris L M N P continetur, quem terra P & luna M vno anno peruagatur ab ortu in occaſum, deſcribens centro ſuo circulum O P Q, qui repræſentet Orbem Magnũ ſiue annuum: intra quem contineatur ſphæra Veneris R S; complexa ſpæram Mercurij T V, in cuius & aliarum omnium centro reſideat Sol.

In hac itaq; partium Vniuerſi collocatione & cõmentitia terræ motæ hypotheſi, Sol, Mercuriꝰ & Venꝰ infra, terra eſt ſupra: & grauia abſolutè & naturaliter aſcendunt, leuia deſcendunt; & Chriſtus Dominus aſcendit ad inferos, deſcendit ad cœlos, quando Soli ap-

SYSTEMA COPERNICI.



propinquauit; & quando Ioſue Solem iuſſit ſtare, vel terra ſtetit, vel Sol motus eſt contrariè terræ: & quādo Sol in Cancro verſatur, terra Capricornum percurrit, atq; vniuerſim hyemalia ſigna æſtatē,

æſtiualia

æſtiualia hyemem creant: ſidera non terræ, ſed terra ſideribus oritur occiditq;: ortus in occaſu, occaſus in ortu incipit; & deniq; totus quaſi Mundi curſus inuertitur. Et ad hæc ſimiliaq;, licet fortè ſatis reſpondeant Copernicani: minus tamen poterunt ſatisfacere his quæ ſequuntur.

ARGVMENTVM EX MOTV ET ORBE ANNVO.

In ſententia Copernici omniumq; Copernicanorũ inter Semidiametrum Orbis magni, id eſt, diſtantiam Solis à terra, & Semidiametrum firmamenti, ſiue diſtantiam ſtellæ cuiuslibet fixæ à terra, nulla intercedit proportio vllo modo ſenſibilis; atqui hoc abſurdum eſſe, & alia abſurda gignere, è ſequentibus manifeſtum fiat. *Cop. lib. 1. Reuol. c. 6. & alibi.*

Secundum Copernicæam ſententiam [a] continet *a] Maſtlin. in Appẽdice ad Narrationem Rhetici. pag. 168.*

Semidiameter terræ milliaria germanica 860.

Maxima [b] Solis diſtantia à terra, Semidiametros terræ 1208, *b] Idem ibid.*

id eſt milliaria germanica communia 1038880,

millies nimirum millia, triginta octo millia octingenta octoginta: quorũ proportio ad 860 eſt eadẽ, quæ 1208 ad 1. Atqui 1. ad 1208 in hac noſtra materia eſt adhuc ſenſibile, è parallaxi ſolis, omnibus nota, ab omnibꝰ conceſſa, etiam Copernico ipſiuſq; aſſeclis. Si igitur faciamus vt 1 Semidiameter terræ, ad 1208. Semidiametrũ orbis magni in Semidiametris terræ menſuratam; Sic 1208 ad aliud; prodibũt Semidiametri terræ 1459264, id eſt milliaria germanica 1254967040: millies nimirum millena millia; ducenta quinquaginta quatuor millena millia; nongenta ſexaginta ſeptem millia; quadraginta. Sed cum talis remotio adhuc parallaxi ſubiecta ſit, amplius eſt illud multo remouendum.

Saturnus igitur apogæus remouetur à terra partibus 9. minutis 42, qualium Semidiameter Orbis magni eſt pars 1. igitur neglectis minutis 42.

Maxima Saturni à terris remotio eſt Semidiametrorum terreſtrium 10872, decem videlicet millium; octingentarum ſeptuaginta duarũ: quibus cõtinentur milliaria germanica 11294703360; vndecies nempe millies millena millia; ducenta nonaginta quatuor millena millia; ſeptingenta tria millia; trecenta ſexaginta.

Semidiameter ergo terræ eſt ad diſtantiã Saturni, vt 1 ad 10872:

quæ magnitudinis ratio, cum ad huc in ſenſum cadat, ob parallaxin quam Saturnus in hac elongatione facit: idcirco ſi dicamus vt 1. terræ ſemidiameter ad 10872; ita 1208 ſemidiameter Orbis magni ad aliud; prodibunt 13133376 ſemidiametri terrenæ, tredecies millenæ millies, centies & tricies ter millenæ, centũ & ſeptuaginta ſex, pro diſtantia firmamenti à terra, quas ſi ducamus in diametrum Solis, id eſt, in 11 terræ ſediametros, prodibunt 144467136 terræ ſemidiametri, quibus diuiſis per 1208 terræ ſemidiametros, quæ eſt maxima ſolis diſtantia prodibunt ſemidiamet. 119592, quot nimirum contineret Solis diameter, ſi is in firmamento exiſteret. Poſita ergo diametro ſolis apogæi viſuali minutorum 30 in elongatione maxima, ſi fiat per auream Regulam vt 30 ad 119592, ita 2 ad aliud, acquiremus terræ ſemidiametros 7972 pro diametro vnius ſtellæ in firmamento, quæ nobis in terra poſitis duorum minutorum dimetientem oſtenderet viſualem; at verò ſtella in firmamento cuius diameter viſualis eſſet minutum vnum, in ſe contineret ſemidiametros terræ; 3986.

Progymn. l. 1. pag. 481. Atqui ſecundũ Tychonem Brahe, Stella quæuis primæ magnitudinis duo proximè minuta in diametro viſuali adimplet: ſecundæ verò magnitudinis quaſi ſeſquialterum minutum continet: tertiæ, minutum vnum & paulo quid vltra: quartæ magnitudinis $\frac{3}{4}$ vnius minuti; Quintæ dimidium quaſi ſcrupulum adæquat: Sextæ, tertiam minuti partem: cumq; Orbis magni ſemidiameter efficiat terræ ſemidiametros 1208; ſi hos duplicem & per 2416 numerum videlicet duplicatum, diuidam 7972 ſemidiametros terræ, quæ conſtituunt vnam diametrum ſtellæ honoris primi: item ſi per eundem duplicatum numerum 2416, diuidam diametrũ magnitudinis tertiæ, quæ continet ſemidiametros terræ 3986; emergent numeri quoti $3\frac{181}{604}$ pro diametro ſtellæ primæ; $1\frac{785}{1208}$ pro diametro ſtellæ tertiæ; & ſic fiet vnius ſtellæ honoris primi diameter plus quam tripla ad diametrũ Orbis magni; Stellæ verò magnitudinis tertiæ diameter fiet ad dimetientem Orbis magni; plus quàm ſimpla, & ſtella ordinis ſexti in ſua diametro diametrum Orbis magni, non multũ relinquet. Quod aliud nihil eſt dicere, quam ſtellam aliquam huiuſmodi in firmamento poſitam ſi centro ſuo vel terræ vel ſoli coniungeretur, occupaturã eſſe, quidquid à terra vltra ſolem ſphæricè comprehenditur, imo vſq; ad Martem aut Iouem aut forſitan vltra

Saturnum

Saturnum pertenturam, ſi prima eſſet magnitudine; ſi verò ſexta, omne id quod hinc ad ſolem vſq; vacat, quodamodo impleturam: Et ſic totali Solis cœlo talis ſtella adęquaretur ex hac Copernici terram mouentis doctrina. *Stella verò magnitudinis primæ, cõplecteretur in tota ſua corpulentia, totam cœli ſolaris molem, plus quam tricies & ter.* Vti rectè demonſtratur è propoſitione 16. l. 12. Euclid. Et conſtat per hoſce numeros 1. 3. 9. 36. in triplicatione ratione poſitos: *& hac ratione vt exemplo rem declaremus Canicula in firmamento totam ſolaris cœli ſphæram excederet vicibus triginta & duabus.*

Diſtantiam porro firmamenti à terra 13133576, non eſſe nimiam patet inde, quòd hæc diſtantia in eadem ſit ratione, ad ſemidiametrum orbis magni, in qua eſt diſtãtia Saturni ad ſemidiametrum orbis terreni, quę tamẽ orbis terreni ſemidiameter, ad ipſam Saturni diſtantiam ſenſibilis eſt. Conſentit etiam Tycho Brahe, qui l. 1. Progymn. pag. 480. & 481, facit diſtantiam Saturni à terra ex ſententia Copernici remotiſſimam eſſe ſemidiametrorum terreſtriũ, 12900, quam pro diſtantia firmamenti acquirenda ait, plus quam ſeptingenties debere multiplicari: ſi itaq; ipſam ducamus in 800, prodibunt ſemidiametri terreſtres 10320000; è quibus eaſdem ferme eliciemus ſtellarum firmamenti magnitudines, quas ante aſſerueram.

Hanc tantam firmamenti immenſitatem, & ſtellarum vaſtitatem ipſemet Copernicus [a] ſatis animaduertit, neq; diſſimulare audent [b] eius aſſeclæ; ſed inde Conditoris maieſtatem amplificatum eunt; ridiculè, cum tantillæ appareant, & doctiſſimus quiſque immanitatem hanc vix intelligat. Sapientiores autem Aſtronomi & olim & nunc hanc ſperuacaneam molem moleſtè rectè tulerunt:

a] l. 1. Reuol. c. 6.
b] Rheticus in 1. Narr. pag. 118.

Hæc itaq;, inquit ſubtilis Archimedes, quæ apud Aſtrologos cõſcripta inueniuntur, refutans & cõmutans Ariſtarchus Samius, ſuppoſitionib' quibuſdam ſcripta quædã tradidit, in quibus id perſpicitur, ex his quę illic ſuppoſita ſunt euenire, mundũ dicto hactenus mundo eſſe multiplicem. Nam apud eum ſupponitur, ſtellas quæ non errant & Solem immobilem permanere; terram verò circa Solem ferri in circuli circumferentia, qui eſt in medio curſu ſitus. Sphæram verò ſtellarum fixarum circa idem centrum cum Sole ſitam eſſe, ea verò magnitudine haberi, vt circulus circa quem poſitum eſt terram ferri, eam habeat proportionem ad ſtellarum fixarũ diſtantiam, quam habet centrum cuiuſq; ſphæræ, ad ſuam circumferentiam. *Hoc vtiq; conſtat eſſe non poſſe.* Nam,

l. de num. Arenæ in principio.

Præter dicta ſequeretur quamlibet firmamenti ſtellam etiam minimam libero viſam oculo maiorem fore multo, quam ſit totum cœlum ſolare; eo quod cuiuslibet ſtellæ ratio ad circulum firmamẽti maximum ſenſiblis ſit, cœli autem ſolaris magnitũdo, ex ſententia Copernicana neque ad radium quidem talis circuli ſentiatur: nam ſicut terræ globus, in noſtra cõmuni ſententia ſe habet ad firmamentũ, ita ad illudmet ſe habet cœlum Solis in opinione Copernicana: atqui terra ad firmamentũ eſt inſenſibilis, teſte experientia; igitur & cœlum ſolis, ſecundũ opinionem Copernicanam. Vnde interrogare luberet, 1. Cui bono tantæ machinæ; an productæ ob tantillum terræ punctulum? Cur igitur, 2. Tam remotæ, vt tantulæ appareant, & nihil ferme in terram poſſint? 3. Ad quid inſana illa inter ipſas atque Saturnum vorago? fruſtra ſcilicet ſunt omnia, quibus ratio probabilis nulla patrocinetur. Quapropter non male Tycho Brahe: Copernicus aliud quoddam, inquit, non minus abſonum atq; incredibile potius admittere voluit, tantam nimirum capacitatem inter ſupremum Saturnum & affixarum ſphæram cõprehendi; vt annuus orbis terræ eius reſpectu, præ nimia illa intercapedine, inſenſibilis redditus prorſus euaneſceret, id eſt, vt nulla eſſet proportio. *Qua de re alibi, quam extra omnem fidem ſit, quantaq; abſurda hanc poſitionem ſequantur, agemus, &c.*

Lib. 1. Progymn. pag. 685. edit. Prag. 1610.

Argumenti Nucleus.

1. E motu terræ Copernicano partim multa Sacræ ſcripturæ loca, partim communes Aſtronomorum loquendi formulæ detorquenda ſunt in præpoſterum ſenſum, abſq; vlla neceßitate; cum in ſenſu plano defendi omnia commodißimè poßint: igitur ipſe admittendus non videtur.

2. Motus terræ Copernicanus facit quamlibet ſtellam primam, trigecuplam eoq; ampliorem ad integrũ cœlum ſolis; & eodem ſtellulam quamlibet in ſphæra ſtellata viſam, maiorem: igitur admittendus non videtur.

3. Motus terræ Copernicanus inter Saturnum & firmamentũ interijcit immenſam quandam diſtantiæ vaſtitatem, cuius vſum ipſi ignorant: igitur admittendus non videtur, &c.

XIV.

Argumentum è motu diurno.

Motus terræ annuus aſſerere Copernicanos cogit, conuerſionem

nem eiuſdem quotidianam; alias idem terræ hemiſphærium continenter ad Solem eſſet cõuerſum, obumbrato ſemper auerſo. Hanc autem terræ girationem impoſſibilem eſſe ſic demonſtramus.

In confeſſo eſt apud omnes, etiam Copernicanos [a] grauia deorſum rapi ſecundum lineam verticalem ad centrum terræ, leuia ſurſum ab eodem in eadem ferri. Sic in appoſito ſchemate, ſphærula A, limax E, Grando, nix & pluuia G, Gauia M, perpendiculum T V, & lapillus X recta deorſum verſus C centrum terræ; contra ab eadem B N L terra, ſurſum tendunt fumus K è camino L, ſagitta R, emiſſus bombarda globus Q, miſſile ignitum S; nidulo autem ſuo O, ad perpendiculum O P ſuperuolitat dulciter cantillans alauda P; ſic petræ F, coruus D; & piſciculo N, Gauia M recta ſupereminet. & hoc quidem ſæpe ſatis diu, &c.

a] *Kepler. in Paral. pag. 309. Simon Steuin. Hyp. l. 1. Stat. def. 2. & 5.*

Hoc poſito irrefragabili fundamento; cum terra viginti quatuor horis vnam periodum obſoluat, neceſſe eſt vnumquodq; punctum in terra ſub æquatore conſtitutum conficere.

Vno die naturali milliaria germanica	5400.
Hora vna milliaria germanica,	225.
Scrupulo vno primo, milliaria germanica	$3\frac{3}{4}$.
Scrupulo vno ſecundo, milliaria germanica	$0\frac{1}{16}$.

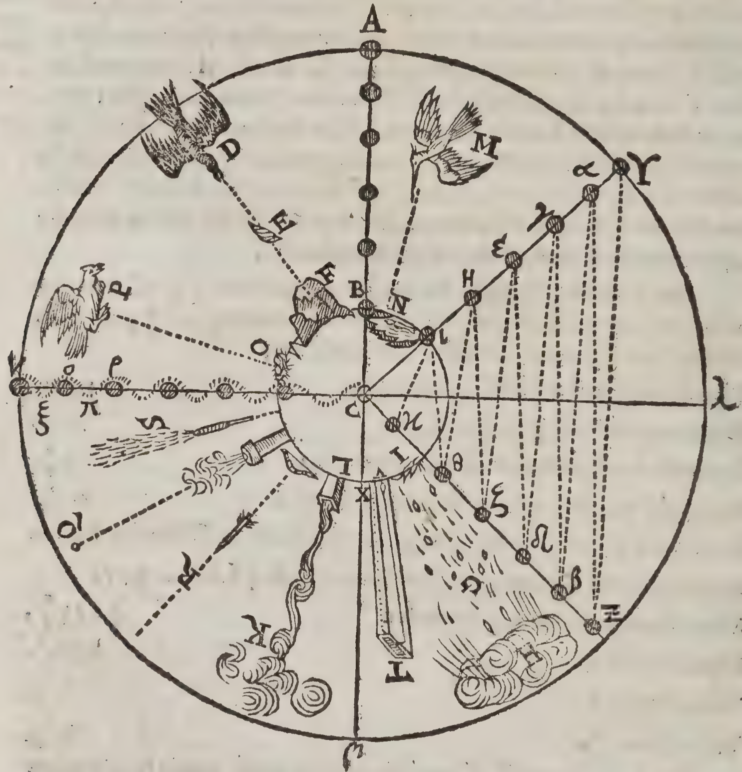
Si milliare vnum ſumatur pro 4166 paſſibus, vt Orontius ſumit.

In noſtro vero climate, graduum latitudinis 48. fertur terra

Motu diurno milliaria germanica	$3613\frac{1}{3}$.
Motu horario,	$150\frac{1}{2}$.
Vnius ſcrupuli	$2\frac{1}{2}$.
Vnius ſecundi,	$0\frac{1}{24}$.

His poſitis; *neceſſe eſt terrâ circulariter motâ, omnia ex aëre eidem perpendiculariter imminentia, cum eadem circumferri motu per omnia proportionali.* Igitur dum terra B N X in axe *v λ* circumuolutatur, à B per X in B; interim ſphærula A puncto B, & ſphærula Y puncto *ι*, & ſphærula *v* polo terræ inconniuẽter ſuper imminens, etiam circumagetur, eodemq; tempore periodum abſoluet, quo puncta terræ B, *ι*, & polus, illis ſubiecta. Quod ſi haſce pilas æquales poneremus pondere, magnitudine, grauitate, & in concauo ſphæræ Lunaris poſita

ris poſitas libero deſcenſui permittamus, ſi motum deorſum æquemus celeritate motui circum, (quod tamen ſecus eſt, cum pila A apud concauum Lunæ motu horario circulari confectura ſit milliaria germanica minimum 12600, duodecies mille ſexcenta, in no-



ſtro verò climate Pila ϒ milliaria 8431 octies mille, quadringenta, triginta & vnum, ex ſententia Copernici, [a] & multo magis [b] Mœſtlini illius ſectatoris; (cui tamē curſui impoſſibile eſt celeritate æquari deſcenſum rectū, &c.) elabentur minimum (vt multū cedamus aduerſariis) dies ſex: quo tempore ſexies circa terram & cum terra in aëre libero vertetur pila A, eo quod ſemper inſiſtat puncto ſuo B, & toties pila ϒ: quæ dum viginti quatuor horis perueniat in ♒, circulata eſt ex ϒ in Z, horis duodecim, & ab hoc demum in α;

a] l. 4. Reuol. c. 17.
b] In Append. p. 67

à quo

à quo rurſus tendit in β. & ex hoc in γ vno die: & ſic cum terra verſabitur proportionaliter, ex γ in ε per δ; ex ε in η per ζ; ad θ, ad ι, ad $\varkappa$, in C centrum vniuerſi. Eadem fient in ſimili proportione, cum auibus, fumo, igne, nubibus aliiſq; in aëre libro ad horas integras ſubinde immobiliter pendulis.

Quibus inconcuſſè poſitis teſte æterna experientia; aliquot oriuntur Copernicanis diſſoluendæ

Quæſtiones primæ.

1. Motus iſte circularis grauium & leuium, *à quo eſt principio? interno an externo?*

2. *Si ab externo;* Deúsne illum excitat per continuum miraculum? An verò Angelus, an Aër? Et hunc quidem multi aſſignant. Sed contra.

3. Quid circumagit aërem, *natura an violentia?* Primum eſt cõtra veritatem & experientiam & Copernicum *l.* 1. c. 8. Secundum non ſufficit.

4. Quî enim fieret vt aër raptus violenter, terram vbiq; *inuiolata motus proportione* aſſequeretur?

5. Quare ipſius reſiſtentia aut nulla eſſet aut nulla appareret, *contra omnem vi delatorum experientiam?*

6. Quæ cauſſa eſſet, vt vis à terra ipſi impulſa, è terræ vtiq; cõtactu, languidiſſima eſſet *prope terram,* fortiſſima *remotiſſimè?* cum neceſſario pernicitas aëris ſupremi grauia ſecum trahentis eſſet maxima, infimi minima? & tamẽ neceſſariò eſſet terræ rapientis vis infima ad incumbẽtem aërem maxima; ſuprema ad diſſitum aërem minima? Iſta experientiæ & rationi reclamant.

7. Quis deinde aëri vi rapto, hanc efficaciam tribueret, vt ipſe ſecum alia corpora tam leuia quam grauia, *ad exactam circulationis terrenæ proportionem* ſecum deueheret?

8. Qua arte æque proriperet *plumam & plumbum? fumum & fimum?*

9. Quare ventus Circius equitis Cataphracti raptor, aut alij ventorum turbines rapidiſſimi, id in contrarias mundi plagas non poſſent?

10. Quare aquæ, *elemento denſiori,* id eſſet denegatum? Videmus enim in Lycos aut torrentes deiectum lapillum ita prouehi, vt tamen

 men

men grauitas ad fundum tendens, protruſionem illam multum remoretur. Experientiæ paſſim occurrunt. Nauis enim fluuio geſtata in eodem lapidis proiecti loco ſita, lapidis eiuſdem fluxum etiam prius anteuertit, quàm ille fundo deſidat. Denſiora autem aptiora ſunt ad raptum violentum inferendum, quam tenuiora. Copernico autem contraria ſedet opinio: nam lapillus decidens aëri reſiſtere nequit penitus, aquæ verò multum poteſt.

l. 1. c. 8. 11. Quomodo tandem altior aëris regio ſecundum Copernicũ quieta, id præſtaret? Ex hiſce igitur horumq; ſimilibus luce clarius eſt, motum hunc grauium atq; leuium extrinſecus aduenire neutiquam poſſe.

Qui ſi iam adſcribatur principio interno ſecundum naturam, oboriuntur iterum difficillimæ imo inextricabiles

Quæſtiones ſecundæ.

1. Principium illud internum vel eſt accidens vel ſubſtantia. Si primum, qualénam illud? nam qualitas loco motiua circum, hactenus nulla videtur eſſe agnita. Quæ etiamſi eſſet, quomodo tamen inueniret̃ in rebus tam cõtrarijs? *in igne vt in aqua? in aëre vt in terra? in viuentibus vt in anima carentibus?* Si ſecundum, illud eſt aut materia, aut forma, aut compoſitum; ſed repugnant iterum tot diuerſæ rerum naturæ, quales ſunt aues, limaces, ſaxa, ſagittæ, niues, fumi, grandines, piſces, &c. quæ tamẽ omnia ſpecie & genere differentia, mouerentur *à natura ſua circulariter, ipſa naturis diuerſiſſima, &c.*

2. Si terra ſtaret per voluntatẽ Dei, rotarentúrne cætera an non? Si hoc, falſum eſt, à natura girari: ſi illud, redeũt priores quæſtiones. Et ſanè mirum eſſet, quod Gauia M, piſciculo N; & alauda P nidulo ſuo O; & coruus D limaci E petræq; F, *etiam volens imminere non poſſet*: quod autem non poſſet, inde patet; quia circularis iſte motus qui illas abriperet, eſſet ſimpliciter naturalis, cui reſiſtere animal cum ſit neceſſarius & naturæ omnimodè repugnet contrarius, neq; poſſet neq; vellet. In tantum autem naturalis & neceſſarius eſſet, vt animal etiam mortuum eodem ferretur.

3. Inſuper qui fit vt iſtę res tam variæ tantùm moueantur ab occaſu in ortum, parallelos ad æquatorem? vt ſemper moueantur, nunquam quieſcant?

4. Quare quo ſunt altiores celerius, quo humiliores tardius? vt patet in Y Z, & α β. &c.

5. Quare

5 Quare quæ æquinoctiali propiores in maiori, quæ remotiores in minori circulo ferrentur? vt patet in A μ, & Y Z, &c.

6. Quare pila eadem A, ſub æquinoctiali tota circa centrum terræ C, ambitu maximo, celeritate incredibili; ſub polo verò ν, circa centrum proprium giro nullo, tarditate ſuprema voluetur? ita vt vno die naturali vna conuerſio perficiatur, puncto ν in ξ, & ex hoc in o reuertente, dum pila ſimul recta deſcendit.

7. Quare eadem res, pila, verbi cauſſa, plumbea A, ſi ſemel terram circuiuit deſcripto circulo maximo, eandem vbiq; nõ circummigret ſecundum circulum maximum? ſed translata extra æquinoctialem, in circulis minoribus agetur?

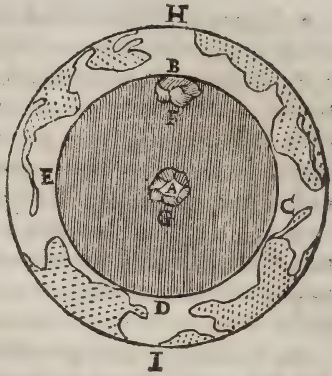
8. Si latio circularis grauibus & leuib⁹ eſt naturalis, qualis eſt ea, quæ fit ſecundũ lineam rectam? Nam ſi naturalis, *quomodo & is motus qui circum eſt, naturalis eſt*; cum ſpecie differat à recto? Si violentus, qui fit vt miſſile ignitum S ſurſum euolans, ſcintilloſum caput ſurſum à terra non autem circum voluat, *cum motus ſurſum minor & violentus ſit, motus circularis vehementior & naturalis*? cur fulmina cadentia caudam non trahunt ad normam motus circularis; qui illis naturalis, ſed potius ad ductum violenti? ita vt eam ſurſum porrigant?

9. Quare centrum ſphæræ A delapſæ, *ſpiram deſcribit in vnico circulo*? Sphæræ Υ centrum, eandem ſpiralem lineam *deſignat in cono*? ſphærulę ν centrum, *rectam lineam axi congruam deſignat*, ipſa extremo puncto ſuo ν, lineam giralem decurrens, in ſuperficie cylindrica conſignatam?

Copernicus ait, *cum motu recto grauium & leuium, manere motum circularem, ſicut manet cum ægro animal.* adſtipulantur pleriq; ipſius aſſeclæ, & expreſsè fatentur, rectum motum hiſce competere tantum ideo, vt cum totis ſuis iungantur. In horum itaq; ſententia, ſi tota terra vna cum aqua in nihilum redigeretur, *nulla grando aut pluuia* G *è nube* H *decideret, ſed naturaliter tantùm circumferretur*; *neq; ignis vllus aut igneum aſcenderet*, cùm in illorum, non improbabili ſententia, ignis nullus ſit ſupra: quibus tamen experientia & ratio aduerſatur. Neq; effugiet Copernicus per rarefactionem; nam hæc in omnem loci differentiam fit, & rarefactio totum rarefactum loco non mutat ex ſe; vti facit ignis, qui grauia ſimul, neq; dum rarefacta violenter in ſublime leuat.

l. 1. Reuol. c. 8.

Præterea ſi circa A centrũ terræ circumſtet aër B C D E, lapis G in centro A cõſtitutus aut aſcendet ad terram in punctũ aliquod C, &c. aut non. Si ſecundum, falſum eſt, partes ob ſolam ſeiunctionẽ à toto ad illud moueri. Si primum, *omnis ratio & experientia renititur; neque grauia in ſuæ grauitatis centro conquieſcent.* Item ſi in parte concaua B, terræ H I, ſuſpẽſus lapis F & liberatus decidat in centrum A, *ſeparabit ſe à toto,* contra Copernicũ; ſi pendeat, refragatur omnis experientia, *cum videamus integros fornices corruere, &c.*



Neque igitur motus rectus per accidens eſt grauibus & leuibus, vt volunt Copernicani; neque circularis à natura aut violentia eſſe poteſt, vt probatum: igitur nullus; impoſſibile igitur eſt terram omnino in circum agi. *Prorſus igitur commentitia eſt motæ terræ hypotheſis, ſtantis vera.* Valeat octauus iſte & ferrugineus planeta; quem dum præcipuus quidam Copernici defenſor, vno quodam motu compoſito circa Solem inſtar rotæ verſat, & è motus quotidiani reuolutione orbitam quodammodo annuam generat, non videt *quod vel circulum annuum æquo minorem, vel orbem terreum iuſto multo fabricet maiorem,* contra ipſammet Copernici ſententiã, & veritatis doctrinam. Nam ſecundum huius auctoris opinionem ambitus maximus Eclipticæ, vel Orbis magni, quẽ terra vno anno deſignat, eſt æqualis trecentis & ſexaginta quinq; peripheriis Æquatoris terreſtris, propterea, quod globus terreſtris tot conuerſiones abſoluat, quot ſunt dies in anno, nimirum 365. Iam ſecundum Copernicum ſemidiameter terræ facit milliaria germanica 860: diameter 1720; quæ triplicata exhibebit maximum terræ ambitũ milliariorum 5160, quantam quotidie terra portionem percurrit in Ecliptica, ſecũdum dictum auctorem: cum ergo terra vno anno abſoluat totam Eclipticam, complebitur ea ex arcubus trecentis ſexaginta quinq;, quorum vnus, diei naturali reſpondens ſit milliariorum 5160. maximus ergo orbis magni circuitus exiſtet millia-

riorum

riorum germanicorum 1 8 8 3 4 0 0; qui eſt nimis paruus & contra Copernicum & omnes alios: cui Orbis magni ſemidiameter complectitur milliaria 1 0 3 8 8 8 0: diameter autem 2 0 7 7 7 6 0; & conſequẽter peripheria maxima 6 2 3 3 2 8 0: qui numerus ad 1883400. plus quam triplus eſt. Quod ſi contendas ambitum Copernicanũ terrenis reuolutionibus compleri, fiet terra iuſto maior: etenim ſi numerum 6 2 3 3 2 8 0 per 3 6 5 partiaris, prodibit in quotiente 1 7 0 7 4, maximus terræ ambitus milliariorum ſeptendecim millium & ſeptuaginta quatuor; quod iterum contra Copernicum & omnes alios, cum numerus hic 1 7 0 7 4 ſit ad hunc 5 1 6 0, plus quã triplus.

Neruus Argumenti.

1. *Motus terræ Copernicanus tollit ex vniuerſo motum rerum ſimplicem ſurſum & deorſum: igitur non eſt admittendus.*

2. *Motus terræ Copernicanus inducit neceſſario rebus omnibus tam à centro quam ad centrum latis, motum aliquem circularem, cuius tamen principium ſiue naturale ſiue non naturale; ſiue internum ſiue externum aßignari abſq; innumeris abſurdis non poteſt: motus igitur terræ non eſt admittendus.*

3. *Motus terræ Copernicanus facit motũ rectum grauibus accidentiarium & quaſi violentum; contra circularem neceſſarium & naturalem: rebus natura diuerſißimis, vnam mouendi naturam dat: lapidem è centro terræ ſponte euocat ſurſum, eundem ne decidat à fornice deorſum, ſolo amore quo cum toto verſari cupit ſuſpendit, &c. quæ omnia rationi & experientiæ aduerſantur: igitur motus terræ non eſt admittendus.*

XV.

Locus quietis terrenæ eſt centrum vniuerſi, ita vt ab eo eductæ in extremum cœlum rectæ omnes inter ſe geometricè æquentur. Ratio eſt grauitas terræ, quam rem eleganter perſequitur Macrobius l. 1. c. 22. In Som. hiſce verbis. Semper pondera in imum natura deducit. Nam & in ipſo mũdo vt eſſet terra ima, ſic factũ eſt. Quidquid ex omni materia, de qua facta ſunt omnia, puriſſimum ac liquidiſſimũ fuit, id tenuit ſumitatem, & æther vocatus eſt. Pars cui minor puritas, & inerat aliquid leuis ponderis, aër extitit, & in ſecunda delapſus eſt. Poſt hæc quod adhuc quidem liquidum, ſed iam vſq; ad tactus offenſam corpulentum erat, in aquæ fluxum coa-

» gulatum eſt. *Iam verò quod de omni ſylueſtri tumultu vaſtum, impene-*
» *trabile, denſatum, ex defecatis abraſum reſedit elementis, hæſit in imo.*
» Quod demerſum eſt ſtringente perpetuo gelu, quod eliminatum
» in vltimam mundi partem, longinquitas ſolis cōaceruauit. Quod
» ergo ita concretum eſt, *terræ nomen accepit, &c.* Cum cuius graui-
tatis centro conuenit exactè centrum magnitudinis, [a] vt ex aqua
& terra vnus exiſtit globus.

[a] Clauius tom. 3. c. 1. in ſpharā. [b] Vide Clau. ibid. & Sim. Steuin. tom. 2. l. 1. de Staticis. def. 4.

Centrū grauitatis eſt id, [b] quod delato corpore graui in medium vniuerſi, idem cum centro vniuerſi efficitur. Vnde fit: vni corpori graui, vnicum tantum eſſe grauitatis centrum; vnicum enim tantum punctum cum centro vniuerſi commune habere poteſt: quod proinde varietur, pro augmento vel decremento corporis illius: vnum verò corpus hic ſumitur laxè, prout vnum fit diuerſorum etiam contiguitate, aliquo tamen vinculo colligata, &c. ex his ſequentia deduco

Conſectaria.

1. Cum globus terrenus in continuo ſit augmento & decremēto, propter generationes phyſicas perpetuas & corruptiones particulares, nec non euaporationes, exhalationes, &c. neceſſario variatur ipſius grauitatis centrum.

2. Vnde fit ipſum perpetua quadam trepidatione, nequaquam tamen ſenſibili vacillare, è parte rei.

3. Partes terræ de nouo adiunctas eo vſque grauitare, quouſq; terra grauitatis ſuæ centrū, cum centro vniuerſi vniat. Alias enim tota Ariſtotelis ratio caderet, cur centrum terræ cum centro vniuerſi coincideret.

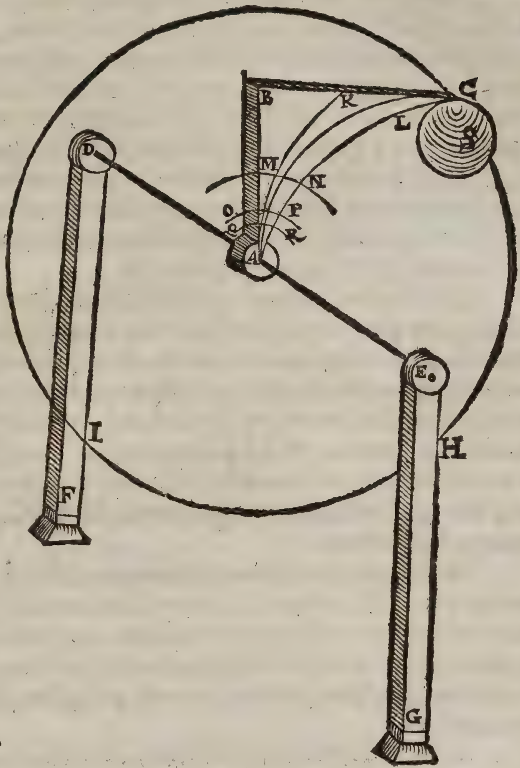
An autem grauitent partes terreæ, centro grauitatis terrenæ vnito cum centro Vniuerſi, dubium eſt. Multa ſuadere, multa videntur diſſuadere; nos in medio rem relinquimus.

4. *Motum perpetuum artificialem non repugnare naturæ.*

Motus perpetuus artificialis poſſibilis.

Pendeat enim circa A centrum Vniuerſi, gnomon quidam grauis A B C, ligatus ad axem D E, ſuſtentatum columellis D F, & E G, in polis D & E volubilem; vel fixum quidem ipſum in polis, circa quem tamē volubilis ſit gnomon ad A. Hiſce datis, dico fore, vt gnomon A B C rotetur ex C in H verſus I, & ex hoc reuertatur in C, & ab hoc rurſus digrediatur in H, modo priore, & ſic in perpetuum.

Motus



Motus huius cõtinui cauſſa eſt violenta ſuſpenſio ; totus enim gnomon præpõderat in partem C, ob perpendicularem ſimul & tangentem B A, quod amplius fit ſi accedat globus ferreus S appenſus in C: cum igitur tota hæc moles ex AB tanquã ſtateræ pertica, ſiue diametro momentali, in vnam lancem C dependeat, & vextex A ob axem in D & E firmatum cedere nequeat è centro vniuerſi; fit vt omnia puncta tam ſphæræ S quàm gnomonis A B C iugi niſu ad A annuant; ſed quia à linea B A in puncto A ſtabilita, ne in centrum ruant, impediuntur : idcirco maxima illius pronitatis vis, in lineam illam B A incũbit, vnde ipſam vi quadam trahunt & ad inclinationem inuitant, quæ cum à rectitudine ob cõtinuam gnomonis ſoliditatem neſciat quidquam remittere, ideo impetus ille totus vel ad punctum A circa axem mobile, vel ad axis polos D & E, volubiles redundat; qui poli cum liberi ſint in ſuis foraminibus, D & E, naturæ curſum ſuum relinquunt, & ſic motum perpetuum circularem nequaquã impediunt.

Quod verò hæc ita ſe habeant, ratio confirmat, experientia in ſtaticis quotidiana manifeſtat.

Etenim

Ratio 1. Etenim ſi gnomon curtatus inſiſtat vel ſuperficiei terreſtri MN, vel OP aut QR, cadet ille ſemper verſus partem C ſiue N, præponderante portione MKC, quod patet experimentis quotidianis; vnde euidens eſt, ſi gnomon integer eſſet, vim quæ ad N ſeſe exerit, tranſire, in rectam B A, centroque tandem imminere. Et hoc eſt vnum argumentum. Alterum à contrario deſumitur. Nam ſi æqualis & ſimilis gnomon huic adhæreret verſus partem D, tunc tota moles centro A, inſiſtens, in æquilibrio penderet, nulluſq; motus fieret: igitur ablata parte dimidia, neceſſarium eſt, alteram moueri, iuxta leges & experientias ſtaticas. Ratio altera.

Quod ſi gnomon curtatus MBCN ad ſolum punctũ N ligatus eſſet, cęteroquin liber, rueret ipſe vtiq; & caſu ipſo deſcriberet punctum C, arcum fere ſemicircularem, donec in inferiorem perpẽdiculi partem deueniret, ibiq; conſiſteret, cum verò iam tota vis, gnomonis integri in A verticem incumbat, fiet reuolutio integra & perpetua circa idem A. Multo autem amplius hoc accideret, ſi ad centrum A inſiſteret vel lunula A C L A, vel ſecuricula A K C, vel deniq; ſolus globus S è filis duobus ferreis AB & BC, aut vnico ANC arcuato dependens.

Motus itaq; perpetuus circularis ex hiſce fieri poſſe demonſtratus eſto. Quo fit, vt ſi globum S faciamus eſſe terram, circa A vniuerſi centrum violenter pendulam, cogitatione percipi poſſit, quomodo rotaretur: ſed talis giratio è parte rei nec eſt, neq; ſi eſſet, Copernicanos quidquã iuuaret, cum per ipſam phœnomena nulla ſaluarentur.

5. Aquam, ſi terra non obſiſteret, ad centrum vniuerſi naturali appetitu defluxuram: quod & ipſius grauitatis centrum, ſit centrum terræ atque omnino vniuerſi, vt rectè demonſtrat Clauius. Vnde grauitas terræ & aquæ, non ſpecie ſed gradu differunt. Tom. 3. cap. 1. in Sphar.

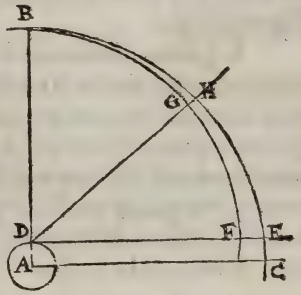
XVI.

Aqua enim natura ſua leuior terræ innatat, vnumq́; cum eadem globum circa idem commune vniuerſi & grauitatis atq; magnitudinis centrum efficit: qui quidem rotundus eſt non geometricè, ſed aſtronomicè; qua etiam acceptione inſtar eſt centri. Nam altitudo ſumma montium, & ima vallium mariumq́; depreſſio, eſt medium milliare germanicum apud Clauium; erit itaq; coniuncta vtraq;, ad ſemidiametrum terræ, vt 1 ad 760 plus minus; vel ſi altiſſimo monti aut profundiſſimæ voragini concedamus integrum Tom. 3. c. 1. in Sphar.

milliare

milliare germanicum in menſura perpendiculari, erunt ambo iuncta vt 1 ad 400 circiter. Si igitur 1 ad 400, in re non valde magna, vix eſt ſenſibile (ecquis enim è quadringentis aureis vnius ſubtractionem notet?) quanto minus illud idem 1. ad diſtantiam quæ eſt à terra ad planetas, atq; ad fixas percipietur?

Hinc apparet vecors quorundam maginatio, qui ſibi perſuadent, ſe in altiſſimo monte poſitos ſidera maiora, in humillima valle minora viſuros: cum neque ipſa terræ ſemidiameter vllam ſenſibilem aſpectus variationem afferat, vt patet ex orientibus, mediantibus, occidentibusq; ſtellis, quæ vbiq; æquè magnæ viſuntur; quanto minus id fiet ob duo milliaria germanica?



In ſchemate adiecto, ex A centro terræ diſcriptus arcus BC ſit motus ſolis ſemidiurnus, linea verticalis ſit A B, horizontalis ſenſibilis D E: dico oculum D in ſuperficie terreſtri conſtitutum minus diſtare à puncto verticali B, quam ab horizontali E, & quidem tanto minus, quanta eſt ſemidiameter terræ D A. Cum enim DE ſit horizon viſibilis, æquidiſtabit horizonti rationali A C; arcus autem E C ſenſu non differt à linea recta, neq; angulus A C E ab angulo CAD, ideoq; DE & AC æquantur, eſt autem A B æqualis etiam rectæ A C; igitur A B & D E æquuantur: maior eſt autem AB quam DB, ſemidiametro terræ DA, tanto igitur & DE maior eſt quàm DB. Sol igitur in Horizonte E vel C poſitus, videtur per radium DE vel DC longiorem, quam in meridie per radium DB. Et cum minor non appareat in E quam in B, patet ſemidiametri terrenæ id eſt rectæ F E rationem, ad totam diſtantiam D E prorſus auaneſcere. Quanto igitur minus percipietur duorum milliariorum receſſus vel acceſſus?

Dixi D E æqualem eſſe rectæ A C ad ſenſum, in re enim eſt minor, D E quam A C, per 7. l. 3. Vnde etiam exceſſum eius ſuper D B minorem eſſe oportet, ſemidiametro terræ D A, propterea quod D F & D B ſint æquales: in ſenſum tamen differentia iſta non cadit. Quod ſi ſolem collocemus ad H, ducta D H oſtendet per exceſſum G H, quanto ſol videatur remotior in H quam in B; nam DB & D G æquantur per definit. circuli.

Verumenimuerò ex hoc ipſo non rectè aliqui cõcludunt, hinc ſequi Solẽ in meridie plus vrere, cũ ſit vicinior terræ; quàm in ortu aut occaſu, cùm ſit hîc remotior, illic propinquior vna integra terrę ſemidiametro. Sed hoc nihil eſt; eo quòd ſol hyeme terris ſit vicinior quàm æſtate, non vna tantum, ſed ſemidiametris terræ minimum quadraginta, vt omnes Aſtronomi volunt; oporteret igitur eundem hyeme efficaciorem eſſe quam æſtate, cuius contrarium accidit. *Directio igitur vel obliquitas radiorum ſolarium terris allabentiũ calorem potiſſimũ cauſſat*: vnde ratio limpida redditur, cur Sol in meridie fortius feriat, quàm mane aut veſpere; cur æſtate quàm hyeme; cur ſub Zona torrida, quam extra: cur omnium debiliſſimè ſub polis, &c.

Opinatio quorũdam reprobatur.

Cur Sol magis aut minus vrat.

E quibus etiam meritò retundatur quidam minimè Aſtronomus, qui inter cætera ſua portenta, vt Lunam à Sole illuſtrari neget, ait Solis radios ad centrum terræ finiri. Quî ergo fit, vt ijdem æſtate nos attingant, ſole tantum à nobis digreſſo? Vt nil dicam, *Lunam quadratam Soli viciniorem eſſe quàm ſit terra, multoq; magis corniculatam*: quomodo igitur ſolis radij terram attingẽt, lunam non attinebunt? faceſſant igitur præſtigiæ eiuſmodi, neque faſcinent puriſſimos Aſtronomiæ oculos.

XVII.

Et quia de Solis in terram affulſione cœpimus, nonnulla hîc ſunt breuiter declaranda, de lucis in opacum affectione.

Aſſertiones.

1. Terra in ſe lucida non eſt.
2. Lux ſolis partes terreas nonnihil ſubintrat. Patet experientia nam cornu ingerrimum, in laminas ſectum tralucet, &c. idem ligna, idem oſſa patientur, &c.
3. Corpora natura ſua opaca, quo ſunt politiora, hoc magis reſplendent.
4. Corpora natura ſua diaphana, quo læuiora, hoc magis perſpicua ſunt, & minus aſpectabilia.
5. Corpora natura media inter opacitatem & perſpicuitatem, quo terſiora, hoc tralucent amplius, hoc fortius reflectunt lucem.
6. Colorata lucem tingunt, tam reuerberatam quàm traiectam. Hinc rubri colores proiecti in parietem album, à corpore rubro: hinc

hinc oculus omnia ſub ſpecilli colore accipit: hinc ictericis omnia vitiatus oculi color tingit: Hinc etiam rectè Keplerus ratiocinatur, planetas perſpicuos eſſe, eo quod diuerſi coloris appareant; ex hoc enim credibile ait, totos lumine ſolari perfundi, quod quia colorũ aſtris natura inſitorũ cõtagione, (vt docet Franciſcus Aquilonius) afficitur, ita aliter aliterq; affectum ad noſtros oculos recidit. Quòd ſi in reliquis planetis hoc cõcedit Keplerus, immerito in Luna negat. *Lib. 1. Prop. 35.*

7. Alba omnium coloratorum maxime ſunt viſibilia. Hinc aqua & aquea terreis refulgent amplius. Hinc globi mundani pars aquea multo eſt illuſtrior quam terrea.

8. Probabile eſt terræ lucem in lunam vſq; & amplius reflecti; ab hac tamen terreni fulgoris reuerberatione ſecundarium in Luna ſplendorem generari, omninò pernegamus: rationes accipies Diſquiſitione 27.

9. Jd quod de hoc terræ globo à Sole illuſtratur, maius eſt hemisphærio, & imminuitur recedente ſole, augetur accedente. Hinc ſi ſol in æternum recederet à terra, ſemper quidem minus minusq; de eadem illuſtraret, nunquam tamen defectus iſte eò perueniret, vt pars terræ illuminata hemiſphærio terreno vel minor vel æqualis exiſteret. Quæ doctrina ne ex hypotheſi impoſſibili proceſſiſſe putetur, *en ſequens*

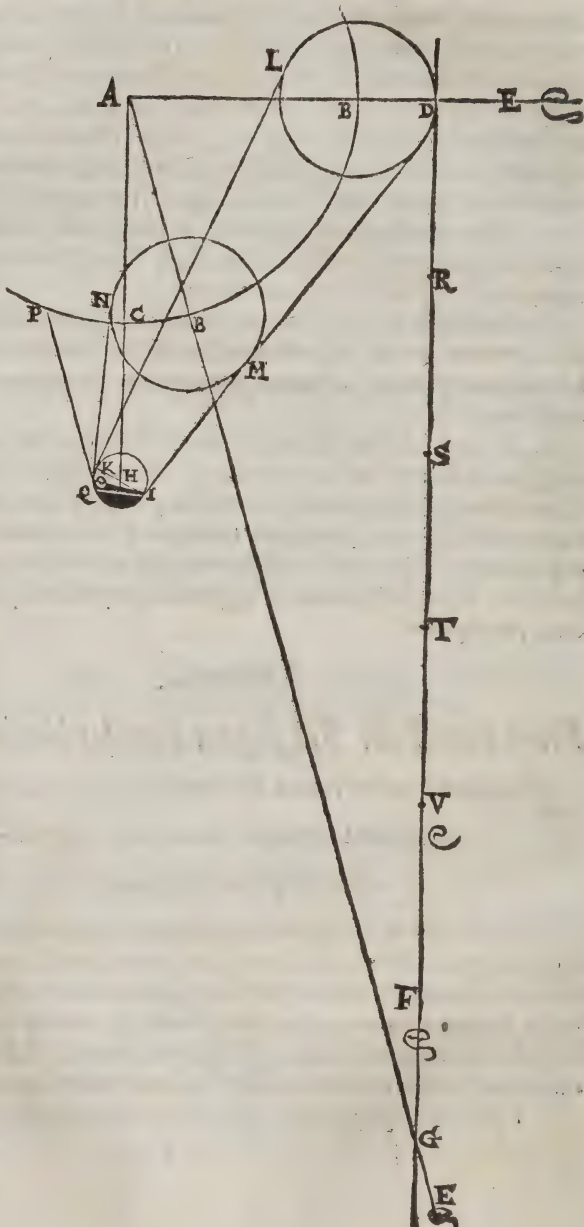
Lemma.

Fieri poteſt vt Sol ſupra hemisphærium conſpicuum continuo moueatur in æternum, nullum tamen motus ſui quadrantem abſoluat.

Ex A centro deſcriptus intelligatur circulus B C, quem Sol B D ſuo centro B deſcribat circa A motus verſus C; dico fieri poſſe, *vt Sol in æternum & continenter motus, centrum ſuum B ſemper quidem verſus, nunquam tamen omnino in C deferat.* per centra namq; A & B traducta ſit recta indefinita A E ſecans ſolem in D, è quo puncto deſcendat recta indeterminata D F, ad rectam A C parallela.

Moueatur igitur recta A E, circa centrum A, ſuper rectam D F, ver-

DF, verſus & vltra F, motu quocunque tandem, ſecumque deferat B centrũ Solis, & ſectio quam facit cũ recta DF vocetur G. Igitur cũ DF ſit parallela ad AC, recta AE ſecãs rectam DF in G, ſecabit etiam A rectã AC in A; & cũ ex hypotheſi recta AE rectã DF ſemper ſecet in pũcto aliquo quod ſit G, ſemper etiã ſecabit rectã AC in puncto A; in æternum ergo cum eadẽ nunquã cõcurret; punctum igitur B, id eſt Solis centrum, nũquã perueniet



ueniet in C. Quia punctum B ſemper eſt in linea A E, cui ſolum punctum A conuenit cum linea A C. Et quia communis rectarum A E & D F ſectio G, ob continuum motum in alio ſemper alioque puncto verſatur rectæ lineæ D F, idcirco etiam punctum B in alio ſemper loco verſabitur arcus B C, verſus C. Sol igitur in æternum motus, circuli ſui quadrantem non percurret. *Ex quo patet*,

1. Fieri potuiſſe vt Sol à condito mundo ortus, nunquam aſſequeretur meridiem, aſcendendo in æternum; vel nunquam occubuiſſet deſcendendo.

2. Contingere poſſe, vt ad terram accedat ſemper, nunquam tamen aſſequatur; vel recedat ab eadem, nunquam tamen è conſpectu vel ſphæra actiuitatis ſuæ eandem dimittat. Vnde,

3. Si ex H productæ rectæ A C, deſcriptum intelligamus terrenum globum H I K, ſol minus de illo illuſtrabit per radios L K & D I, quam per N O & M I, & ſic in infinitum, quanto vicinior extiterit Sol puncto C, tanto plus irradiauerit in terra H.

4. Et ſi arcui B D æqualem faciamus arcum C P, & ex P egrediatur recta P Q, tangens terram in Q, Solaris extimus radius N O, aut quicunq; alius, neq; ſupra in P, neq; infra perueniet in Q, propterea quod B nunquam ſit caſurum in C. Vnde,

5. Conſtat diuiſibilitatem Quantorum in infinitum non eſſe mentis ſolius aut phantaſiæ, vt quidam ſentiunt, Mathematicæ, ſed ipſius etiam naturæ, & in rebus quidem phyſicis. Nam arcus terræ K Q in infinitum à radio tangente diſcernitur, dum ſemper è non illuminato verſus Q, aliquid illuminatur, & additur quodammodo arcui verſus K illuſtrato. Sic hemisphærium terræ illuſtratum ſingulis momentis ampliatur acceſſione Solis, oppoſitum verò tenebris imminuitur.

6. Non minus patet, *Naturam* minima phyſica determinata refugere. Si enim ponamus rectam A E ſuper rectam D F ferri per interualla æqualia, D R, R S, S T, T V, &c: tum ſemper in arcu B C, reſpondebunt interualla alia minora, & minora in æternum, & illuſtrabuntur minores atq; minores portiones in arcu K Q, quæ proinde toti terræ accedant. XVIII.

De Aëre & Igne.

Globum terreſtrem ambit Aër, Meteororum commune receptaculum. Hîc enim exhalationes terræ, & euaporationes aquæ

in ſphæram conglobantur, quæ lucem cælitus illapſam variè pro ſua diſpoſitione temperat: hæc enim conceptis radijs ſolaribus crepuſcula, hæc auroram gignit, hæc cœlum ſanguine tingit, hæc chaſmata & caumata ſpargit; ipſa Solem & Lunam modo pallidos, modo rubeos oſtentat, ipſa halones & ſimilia generat. Et hæc quidem è vaporum iſtorum inſitis coloribus, raritate & denſitate, tenuitate aut profunditate oriuntur: quia verò iidem iugi ferme inquietudine agitantur, hinc fit, vt ij ſoli (quidquid nonnulli contradicant) ſua intercurſatione, radiorumq́, ſideralium interciſione, tremulum illum ſtellarum omnium ſplendorem, quam ſcintillationem dicimus, efficiant. Id quod aliâs publico propoſito problemate luculenter eſt oſtenſum; & experientiæ innumeræ teſtantur, ratio manifeſta conuincit. Propterea enim eadem ſtella fortius ad horizontem, debilius ad Zenith; vehementius fixæ, languidius erraticæ; ſæpius boreales, rarius auſtrales micant, cæteris paribus. Et hæc quidem ex inquietudine vaporum. Nam figura eorundem ſphærica terræq; homocentrica aliud quid cauſſat, dum Luminaria ſub ortum & occaſum ouiformia fere oſtentat. quod cum è ſola refractione ad perpendicularem lineam facta contingat, neceſſum eſt. 1. Solem & reliqua ſidera iuſto altiora videri. 2. Citius oriri, & tardius occumbere. 3. Sibi appropinquare in altitudine, à ſe diſcedere latitudine apparenter. 4. Id quod regioni vapidæ ſiue Atmoſphæræ ſupernatat, noſtro quem inſpiramus aëre, longè purius atq; defæcatius eſſe. quam æthera alij, alij ignem nominant, qui tamen cum noſtro hoc igne cõmercij parum videtur habere: quam etiam ob cauſam plurimi ipſum ſupra eſſe, non malè negant.

Et hæc quidem de Mundi ſublunaris partibus, cui ſuccedunt cæleſtes; quibus totum hoc vniuerſum aſpectabile conflatur, ab ornatu & ordinis grata elegantia dictus *Mundus*.

XIX.

De Cœlis in genere.

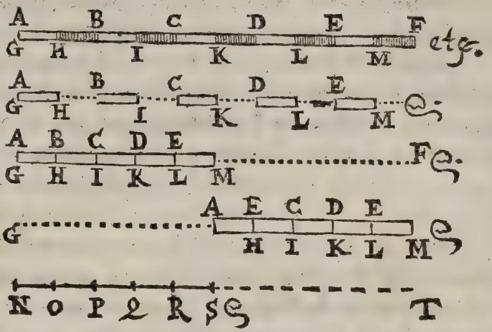
Cœlos eſſe inde conſtat, quòd dentur ſtellæ, quarum lux & efficacia ad nos per vacuum delabi neutiquam poſſet: plures arguuntur è motuum pluralitate in ſtellis animaduerſorum. Antiqui philoſophi & ſtellas multitudine innumeras, ſingulaſque mundos ſingulos, & cœlum magnitudine immenſum voluerunt. Sed nos infinitum vel numero vel magnitudine penitus inficiamur; & præter

dicta

dicta diſquiſitione X, impoſſibile eſſe hac etiam demonſtratione oſtendimus.

Infinitum oppugnatur.

Sint infiniti pedes A B, B C, C D, D E, E F, &c. ſinguli inter ſe æquales, extenſi in rectū contiguè; dimidia ſingulorū alba, G H, B I, C K, D L, E M, &c. dimidia nigra, H B, I C, K D, L E, M F, &c.



Nigra annihilet Deus relictis albis; vti vides in ſerie ſecunda. Coniungat nūc Deus alba; aut, quod huic æquiualet, vnum ex illis G H, verbi gratia, toties replicet ſibi contiguum, quot ſunt in vniuerſum: aut, quod eodem recidit, producat aliquā lineam infinitam N S, &c. in qua ſingulis dimidiis A H, B I, C K, &c. relictis, reſpondeant ſingulæ partes N O, O P, P Q, &c. numero & magnitudine, quæ proinde dimidiis pedibus A H, B I, &c. ſimul ſumptis æquetur: Aut igitur dimidiorum A H, B I, &c. vel lineæ N S, &c. poſitio fiet ad G, aut verſus F. Si ad G, id quod in tertia ſerie conſpicitur, tunc extra omnes ſemipedes cōiunctos, qui ſunt A H, H C, C K, K E, E M, &c. reſtabit longitudo ſemipedum H B, I C, K D, L E, &c. in ſpacio M F, quod vtiq; ſpatio reſiduorum æquatur. Aut igitur reſiduorum Longitudo eſt infinita aut non; ſi hoc, neq; numero infinita ſunt reſidua, quod eſt contra hypotheſin. Si illud, reproducat Deus reſidua deſtructa, & ſpacium M F ipſis debitum tribuat; eritq; totum infinitum A M, clauſum terminis G & M; id quod eſt impoſſibile. Idem eueniet in linea N S, &c. totam quippe A F non æquabit, alias & dimidij pedes reſidui totam æquarent per pronunc. 1. l. 1. Eucl. Quod eſt impoſſibile, per pronunc. 9. Quod ſi lubeat omnes ſemipedes protrudere verſus F, vti apparet in ſerie quarta; tunc extinctorum omnia ſpacia conueniunt inter punctum G; & ſemipedem A H, iterumque diſtantia infinita G A, terminis G & A clauditur; quod eſt impoſſibile. Impoſſibile eſt igitur infinitam dari extenſionem neque igitur aut cœlum immenſum, aut ſtellæ innumeræ exiſtent.

XX. Mul-

XX.

Multitudinem nihilominus ſtellarum ſolus ille numerat, & cœlorum profunditatem menſurat, qui omnia in numero, pondere & menſura fecit. Ad hæc enim exactè rimanda & viſus humanus hebeſcit, & inſtrumenta omnia deficiunt, ob immane interuallum.

Tubi optici fructus.

Tubus tamen opticus nuper à Germania inuentus, ab Italia excultus, in lucem multa protulit, orbi hactenus incognita. Nam quacunq; directus in Firmamentum, vix eſt quin ſtellulas aliquas admodum viuaces oſtentet, quæ alias aciem omnem naturalem effugerent: Vnde coniectari licet, ipſas eidem valdè immerſas eſſe. Idem plures nobis planetas detexit; eorum qui hactenus, noti fuere, quodammodo ſtipatores: Jouis quidem valde nobiles quatuor; Saturni veroſimiliter duos: quorum prima inuentionis gloria meritò celebratur doctiſſimus Mathematicus D. Galilæus Galilæus, Nuncio ſuo Siderio iam pridem illuſtris. Idem tubus Venerem Lunatam, & Lunam aſperam, & Solem maculatum monſtrauit; aliaq́; indies cælo terraq; mirabiliſſima, vtiliſſima, iucundiſſima oſtendit.

Galilæus Inuentor Iouialium & Saturnialiū planetarum.

XXI.

De numero, ordine, ſitu cœlorum inter Auctores non conuenit. Alijs nullum, alijs vnum, alijs plures ponentibus.

Fracaſtorij ſententia.

Hieronymus Fracaſtorius nobilis Medicus anno 1574, poſt Nicolaum Copernicum edidit Homocentrica, in quibus contendit omnia cœli phænomena defendi poſſe per ſolas ſphæras ſimpliciter terræ homocentricas; eliminatis omnibus tam excentricis, quàm epicyclis motibus. Nam ſiderum augmenta & decrementa ad viſus æſtimationem facta, non acceſſui eorundem aut receſſui tribuit, neque ei quod inter nos & Lunam ſpargitur medio; ſed orbium cæleſtium interiectioni, qui ſuo interuentu conum ſideris radioſum ab oculo exceptum ita conſtringant alias vt paruum ſidus; relaxent alias, vt magnum obtutibus occurrat; quod totum accidat ſola cœli illius intercurſantis varia denſitate aut raritate, qua fiat vt ſidus in ipſum accidens hoc modo refractum vel augeſcat oculo, vel eidem decreſcat. Affectiones autem variorum motuum, quales ſunt ſtationes, progreſſiones, retrogradationes, &c. defendit alijs mirificis introductis motibus, quos ipſe orbibus ſuis Circitoribus, Anticircitoribus; Circumducentibus, Contrauectis, &c. affingit. Vnde factum, eſt, vt apud ipſum cœlorum numerus, qui ſinguli totam

terram

SYSTEMA FRACASTORIANVM.



terram ambiret eidemq; concentrici eſſent; ad ſeptuaginta vſq; excreuerit; quemadmodum in adiecto diagrammate A B C D eſt videre: in quo circa E centrum terræ, circumducitur Luna, ſeptem

orbibus geſtata: cui ſuccedit Mercurius inuectus ſphæris vndecim; poſt quem totidem inſidet Venus: Sol quatuor contentus eſt; Mars nouem ſibi vendicat; Iupiter vndecim; decem Saturnus; Septem Firmamentum, quod ipſe Aplanen dictitat. Sed hæc doctrina non placet, tum quod nulli Aſtronomi eam acceptent, ſed omnes vnanimiter reijciant; tum quod ipſa tanta cæleſtium machimarum copia ſit prodigioſa: tum quod neque ſic Phænomena cæli ſarta tecta cuſtodiantur; tum quod experientia aduerſetur, ratio reclamet.

Repudiatur.

Experientia quidem; Quia conſtat Venerei motus centrum proprium eſſe Solem; Iouiorum planetarum, Iouem; Maculas ſolares, circa ſolem ferri. Sunt igitur in cœlo lationes epicyclares.

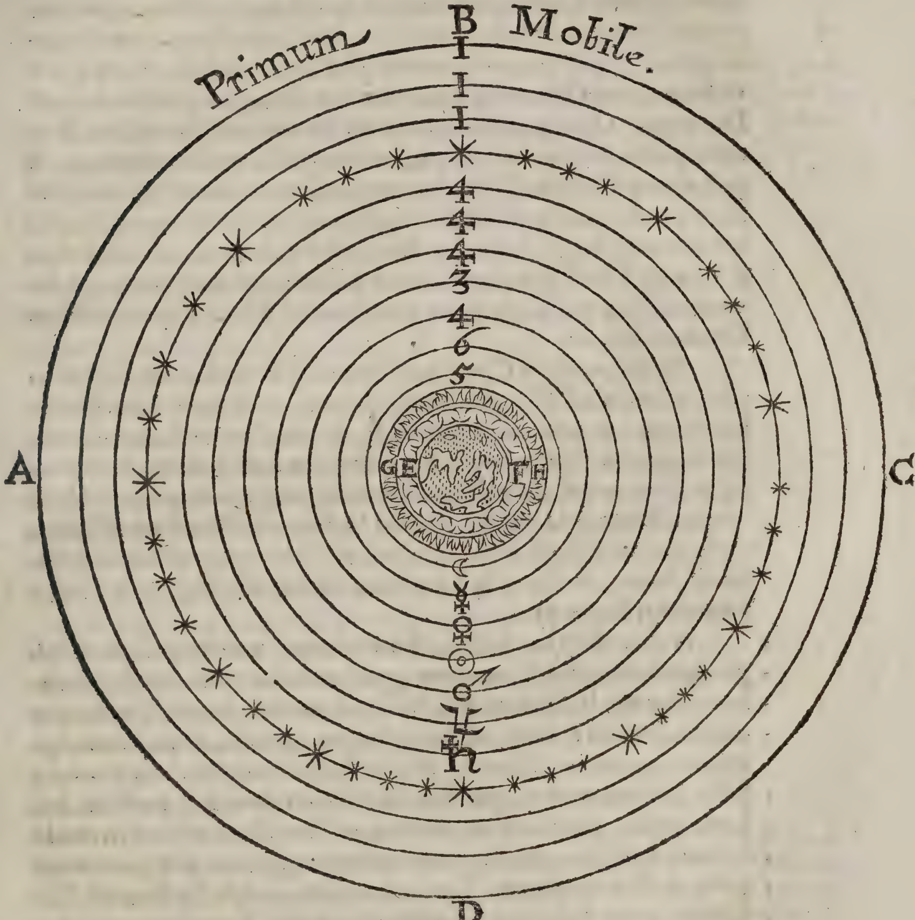
Ratione; quia ſi aſtra apparentem ſuam magnitudinem acquirunt ſola refractione, neceſſarium eſt eam aliquando fieri à linea perpendiculari, tum videlicet, cùm ipſa ſolito maiora affulgent; neceſſe eſt igitur, aërem noſtrum cœlo refringente multo ſubtiliorem eſſe, quod eſt abſurdum. Neceſſe eſt in omni plenilunio aſtra cum Luna coniuncta, eo quod per idem Lunare cœlum ad nos traluceant, in eadem, qua ſolet Luna proportione augeri; quod eſt falſum. Neceſſe eſt, in omni Lunæ Soliſq; coniunctione, Solem inſtar Lunæ imminui non lumine ſed corpulentia; quod eſt falſum. Neceſſe eſt omnes firmamenti ſtellas, propter ſubtercurrentes ſphæras planetarum, in perpetua magnitudinis viciſſitudine verſari, quod eſt inauditum, &c. Quæ cum omnia ſint monſtroſa, fieri nequit, vt hi aſpectus ſola refractione contingant, ſed oportet fateri, ſiderum locali acceſſu & receſſu iſta euenire. Sunt igitur in cœlo lationes excentricæ. Vana igitur & fictitia eſt homocentricorum ſpeculatio.

XXII.

In Excentricos igitur & Epicyclos reliquæ omnes Aſtronomorum ſectæ facilè conſpirant, ſed modis differunt: ideoq; & numero & ſitu cœlorum non conueniunt. Copernicus omnia circa Solem, partim in Excentricis, partim in Epicyclis mouet; de quo eſt actum diſquiſitione decima tertia. Chriſtophorus Clauius, Mathematicarum diſciplinarum reſtaurator, ęterna memoria dignus, poſt Ptolemæum & alios, omnia ſidera circa terram partim in Excentricis partim in Epicyclis mouet. quam doctrinam totam cõplexus eſt primum cœlis totabilus decem; id quod & Alphonſinæ, & auctoris cuiuſdam anonymi, à Cunrado Daſypodio editi, Hypotheſes

orbium

SYSTEMA CLAVIANVM.



orbium Cœleſtium, ante ipſum præſtiterunt : ſed & Leupoldus Auſtriacus in ſua Cõpilatione, quã anno milleſimo, quadringẽteſimo octogeſimo nono Auguſtæ Vindelicorum edidit, eundem cœlorũ numerum agnouit: poſtea verò mutata ſententia vndecim, [a] ita vt in vniuerſim conſurgerent orbes cœleſtes triginta quatuor : quorum ſitum & ordinem habes in appoſito ſchemate A B C D; in quo

a] Clau. tõ. 3. pag. 36. In cap. 1. Sphær.

E F terra, aqua, aër in mundi medio conſiſtunt, tum ignis G H, quem ſequitur Lunare cœlum, quinq; orbibus conſtans; quod excipitur ſextuplici cœlo Mercuriali; cui ſuccedit Veneris cœlũ quadruplex. Tum Sol venit, trium ſphærarum rector: ſupra quem ordines ducunt Mars, Iupiter, Saturnus, quatuor quilibet orbium Dominus. Quos gremio ſuo claudit Firmamentum, octaua & vltima ſphæra Ariſtotelis æuo; ſed nona acceſſit poſtmodum ante & poſt natum Chriſtum à Ptolemæo potiſſimum adiuncta; cui addidit aliquod ſæculis poſt Alphonſus Rex cum aliis decimam; donec tandem æuo noſtro Antonius Maginus Mathematicus clariſſimus, & cum eo Chriſtophorus Clauius adiecerunt vndecimam, ex inuentis à Nicolao Copernico motibus: vti habetur apud eundem Clauium loc. cit.

Et hoc quidem Clauij atq; Magini Syſtema fuit tunc, cum in contrarium nihil affulgeret à cœlo; at verò poſtquam ſagax ille tubus dioptricus orbi cœlitus obtigit, ſententiam vterque mutauit ſuam: etenim D. Maginus aliud quoddam cœli Syſtema moliri videtur, in quo cœlorum motus Retardatione veluti quadam ſaluētur; cui ſimile quid inuenitur apud Martianum Capellam: Clauius verò, morituriẽtem imitatus olorem, vltima operum ſuorum editione, tom. 3. in Cap. 1. Sphæræ Ioan. de Sacro Boſc. pag. 75. vltima vitæ ætate, ita cecinit.

, Nolo tamen hoc loco Lectorem latere, non ita pridem *ex Bel-*
, *gio apportatum eſſe inſtrumentum quoddam* inſtar tubi cuiuſdam ob-
, longi, in cuius baſibus compacta ſunt duo vitra, ſeu perſpicilla, quo
, obiecta à nobis remota valde propinqua apparēt, & quidem longè
, maiora, quàm re ipſa ſunt. Hoc inſtrumento cernuntur plurimæ
, ſtellæ in firmamento, quæ ſine eo nullo modo videri poſſunt, &c.
, Luna quoq;, quãdo eſt corniculata, aut ſemiplena, mirum in modũ
, refracta & aſpera apparet, *vt mirari ſatis non poſſim, in corpore Lunari*
, *tantas ineſſe inæqualitates.* Verum hac de re conſule libellum Galilæi
, Galilæi, quem Siderium Nuncium inſcripſit, Venetiis impreſſum,
, anno 1610. Inter alia quæ hoc Inſtrumento viſuntur, hoc non po-
, ſtremũ locum obtinet, nimirum *Venerem recipere lumen à Sole inſtar*
, *Lunæ*, ita vt corniculata nunc magis nunc minus, pro diſtantia eius
, à Sole appareat. *Id quod non ſemel cum aliis hic Romæ obſeruaui.* Satur-
, nus quoq; habet coniunctas duas ſtellas ipſo minores, vnam verſus

orientem

orientem, & verſus occidentem alteram. Iupiter deniq; habet quatuor ſtellas erraticas, quæ mirum in modum ſitum & inter ſe & cum Joue variant, vt diligenter & accurratè Galilæus Galilæi deſcribit.

Quæ cùm ita ſint, videant Aſtronomi, quo pacto orbes cœleſtes conſtituendi ſint, vt hæc phænomena poßint ſaluari. Hæc ille, ſatis declarãs, Syſtema præmiſſum cum datis phœnomenis nõ ſtare; cum certum ſit apud omnes Aſtronomos Venerem, quia Lunam imitatur lucendi modo, circa Solem girari: cui pariter legi ſubijcit Mercurium D. Galilæus. Neq; ante id ipſum ignorauit Copernicus, vti patet ex eius Syſtemate; quod tamen minimè arridet, facilius eſt nimirum deſtruere in hoc negotio & errores oſtendere, quam ſolida fabricare & expromere veritatem. Vixiſſet Clauius, commodum aliquod Syſtema haud dubiè exhibuiſſet. *Clauius ſuum Syſtema abrogat.*

Tyho Brahe l.2. de Cometa anni 1577. pag. 189, talem nobis ob oculos cœleſtium corporum ordinem ponit, vti terminus Vniuerſi mobilis ſit Firmamentum A B C D; tum Saturnia reuolutio E F, infra hanc Iouius circuitus G H; quem ſequatur Martia periodus I K; omnes circa Solem; tum conuerſio Solis L Q circa terram; rurſus Veneris M P, & Mercurij N O girationes circa Solem; vt vice verſa Lunæ circa terram V curriculum R S. Centrum verò vniuerſi ſit terra V, ſtabile & immotum.

Hanc ſententiam, etſi ipſe diſſimulet, eiuſq; inuentor eſſe affectet, hauſiſſe tamen videtur à Martiano Capella, qui lib. 8 Philologiæ, in quo de Aſtronomia pertractat, eam ſatis apertè docet in hæc verba. *Venus & Mercurius licet ortus occaſusq; quotidianos oſtendant; tamen eorum circuli terras omnino non ambiunt, ſed circa Solem laxiore ambitu circulantur. Deniq; circulorum ſuorum centron in Sole conſtituunt*: ita vt ſupra ipſum aliquando, infra plerunq; propinquiores terris ferantur, à quo quidem ſigno vno & parte dimidia Venus diſparatur. Sed * cum ſupra Solem ſunt, propinquior eſt ei Mercurius; cum intra [a] Solem Venus; vtpote [b] orbe [c] caſtiore diffuſioreq; curuetur. Et de Venere ſeorſim ita loquitur. Et tamen in ſuo poſita circulo eum (Solem) varia diuerſitate circumdat; aliquando ſuperfertur, nonnunquam ſubiacet. ** Locus mendoſus. Corrigendus videtur iuxta marginalia. a, b, &c. a] infra. b] quæ. c] laxiore.*

Idem auctor, libro eodem ad titulum, *Quod tellus non ſit centrũ omnibus planetis*, hæc habet, *Gereraliter ſciendum, cunctis orbibus planetarum eccentron eſſe Tellurem, hoc eſt, non tenere medium circulorum.*

SYSTEMA TYCHONICVM, &c.



„ Et de Marte ſic loquitur : *Martium ſidus vltra Solem means, proprium*
„ *etiam ipſe circum telluris eccentron meat.* Et de Ioue ita : *Aſcenſus Iouis*
„ *deſcenſusq; eccentron eſſe terram, ipſum quoq; circulum conteſtantur.*

Neq;

Neq; diſparia de Saturno colligere licet. Cum igitur iſte Martianus quinque planetas excentricos terræ, circumuehat Soli, ab hypotypoſi Braheana non multũ aberit, præſertim quòd in fine ita ſcribat.

Curſus diuerſitates altitudiniſq;, cauſſas conſiſtendi, retrogradiendi atq; incedendi, omnibus ſupradictis importat radius Solis affulgens: qui eas percutiens aut in ſublime tollit, aut in profundũ deprimit, &c. Quæ omnia certè aliud innuunt nihil, quàm in Capellæ ſententia, Solem quinq; planetarum moderatorem & centrũ eſſe. Vnde probabile valde, ex ipſo ſuum Syſtema conſtruxiſſe Tychonem, pauculis ſuperadditis. Quod quidem Martiani Syſtema an illud ſit, quod Clauius exquiri iubet, ignoro equidem; hoc certum multis huius temporis Aſtronomis ipſum arridere, eo quod Phœnomenis cœleſtibus valdè congruat, & cum Copernicano nihil, cum Ptolemaico plurimum participet; ſuperfluitatem conuerſionum cœleſtium amputet, & paucioribus cœlis omnia facillimè defendat.

In eadem Martiani ſententia iam olim etiam antiqui fuerunt. Sic enim ſcribit Vitruuius, [a] *Mercurij autem & Veneris ſtellæ, circa Solis radios Solem ipſum vti centrum itineribus coronantes, regreſſus faciunt, &c.*

a] lib. 9. c. 4.

XXIII.

Ordo igitur cœlorum habetur ex ordine planetarum, qui talis eſt: Luna; Sol; Mercurius; Venus; Mars; Iupiter; Saturnus: qui quidem ordo ſecundum planetarum Auges eſt deſumptus, & habetur etiam ſimile quid apud Clauium tom.3. pag.42. Nam ſi ſecundum centra motuum procedamus, Luna terram circuit; Solem Venus & Mercurius; quod & tres alij præſtant errores, circumgirantes ſimul terram, & ſic numerus cœlorum minor euadet, ſi eos ſolos computemus, qui terram ambiunt. Quæ Veneris apparitio lunata certa reddidit. Vnde numerus, materia, profunditas & his ſimiles cœlorum proprietates certo nondum conſtant: de quibus tamen in præſenti nil decernitur.

Magnitudines ſiderum tam veræ quàm viſuales neq; dum plenè ſunt perſpectæ; aliis aliter cernentibus & decernentibus. Cauſſa varietatis huius eſt, quod ad magnitudinem viſualem attinet, maior minorq; obſeruatorum in ſtellis æſtimandis accuratio; viſuum differentia: nam qui acie oculorum præpollent, ijs ſidera *Cur auctores in ſiderũ magnitudinibus varient.*

minora

minora plerumq; ; qui hebeſcunt, maiora comparent: ex quo ab apparente ad veram quilibet magnitudinem iudicando tranſit; & ſic è viſuum, ſententiarum diſcrepantia naſcitur; quam mirum in modum iuuat alia atq; alia ſiderum à terris aſſumpta remotio: vt taceam colores aſtrorum non parum huc etiam erroris deriuare. Nam quæ ſunt albicantiora, maiora ſeſe oculis ingerunt ijs, quibus nitor rubicundus ineſt. Edocet hanc fallaciam tubus opticus, qui corpulẽtias ſtellarum abſq; vitio prodit, Arcturumq́; (quis putaret?) cane maiore haud minorem oſtendit. Ratio huius rei eſt, *quod omnia albicantia oculum fortius feriant, & ſe quaſi ſola, cæteris extinctis, ſenſui violenter ſiſtant.* Experire hoc, ſi lubet, in carbone & candela accenſis: hæc illo licet minor ſit, eminus tamen viſa apparebit maior, innumeræ occurrunt aliæ huius rei experientiæ.

Phanomenon notabile.

XXIII.

Diuerſitas porro colorum tam in fixis quàm erraticis ſideribus, non à Sole, ſed ex ipſorũ interna diſpoſitione venit elicienda. Nam licet ipſa lucis [a] in ſe expertia ſint, & tantum à Sole illuſtrentur, luce eiuſdem claritatis, naturæ & virtutis; nihilominus tamen eandem in ſeſe imbibitam, pro ſuæ materiæ aut phyſeos conſtitutione attemperant, & ad nos ſub aliis aliiſq́; coloribus refundunt: è quo veroſimiliter tam varia ipſorum in hæc inferiora virtus dimanat. Experimur enim aliter calorem à fornace ferrea, aliter à teſtacea profectum, ſuam in corpora noſtra exſerere vim; aliter item radios ſolis criſtallo, aliter aqua, aliter ligno tenui tingi: cum tamen id totum non ſoli aut eius luci, ſed corpori cui lux à ſole accidit, ſit adſcribendum.

a] Albateg. c.30. Vitell. l.4. pag.77

Modus verò colores genuinos planetarum dignoſcendi, à triennio nunc hic vſitatus, optimus eſt iſte, vt vitrum concauum eximatur tubo, ſolum conuexum relinquatur; tunc enim ſeſe natura coloris ſideralis apprimè inſinuat, ſpecie ſtellæ directa, ſed valdè lacera & ſimul integra vix viſa, quorum illud oculo præſertim, hoc tubi anguſtiis tribuendum; eoq́; magis hæc eueniunt, quo amplius diducitur fiſtula. Neque hic tamen ſuæ deſunt radio ſtellari lacunulæ nigræ, gemmulæ micantes; quarum illę vitri bullis, ſunt referendæ: ſigna huius rei ſunt: quod omnes oculi eaſdem inueniant in vitro eodem, tempore quouis; quod vitra diuerſa, diuerſas excitent ad ſidus idem; quod vitrum idem eaſdem efformet in ſideribus

Quõodo colores aſtrorum diſcernantur.

ribus diuerſis; quod vitrum giratum, caſdem circumferat, ſitu inter ſeſe inuariato: hæ, micantes videlicet gemmulæ, ſi conſtantes luceant, ſitum ſeruent, &c. quod frequenter accidit, vitro ſimiliter aſſignabuntur: ſi per interualla ebulliunt, & euaneſcunt, ſi loco mouentur, ſi augeſcunt & decreſcunt, magnitudine, claritate, ſi figuram vertunt, &c. quæ non rarò contingunt; oculorum humiditati tribuentur, guttulæ enim defluentes haſce coruſcationes efficiunt. Signum euidẽs, quod vnicus oculi nictus aut affrictus, pleraq; momento diſſipet. Tremor porro qui interim in ſtella viſitur, ſicut & fulguratio, ſcintillationi ſunt referenda.

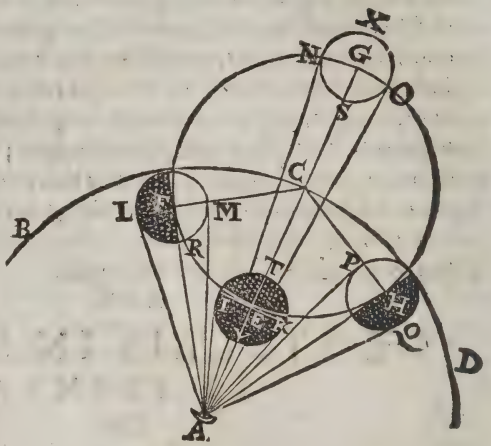
XXV.

DE STELLIS IN SPECIE ET PRIMVM De *Luna*.

Luna planetarum infimus circa terram volutata, eandem ſemper faciem eidem obuertit, vt è maculoſo ipſius vultu conuincitur; quo fit vt, præter motum quem ſecundum excentricum & epicyclum in omnium ſententia facit, neceſſario ipſius etiam corpus ſuper axem proprium in polis propriis rotetur, idq; ſingulis conuerſionibus menſtruis ſemel: qui quidem motus etſi circularis ſit, librationis tamẽ cuiuſdam eſſe & dici melius poſſe videtur, cuius menſura ſit linea perpendicularis per centrum Lunæ ad centrum terræ traducta; quæ omnia ſic demonſtrantur.

Ex A centro, deſcriptus ſit deferens Lunæ circulus B C D, & ex eius peripheriȩ aſſumpto puncto C, deſignatus circulus E F G H, ſit epicyclus, è cuius circumferentiæ aſſumptis punctis E, F, G & H deſcripta ſit Luna perigæa & noua E; quadrata F & H; plena & apogæa G. Quia igitur huius Lunæ centrum vbiq; eſt in peripheria circuli E F G H, cadet neceſſario alia ipſius pars intra, alia extra circulũ eundẽ. Vnde ſi ab oculo A, agantur radij AI, & AK; A L & AM; AN & AO; AP & AQ; tãgẽtes Lunã; oſtẽdent illi quid de Luna intra, quid extra cauitatem Epicycli ſpectetur. Ducta enim I K recta tangens in E epicyclum, erit diameter Lunæ, cadetq; tota extra Epicyclum; quare & hemiſphærium I V K E totum cadet extra;

 multo



multo igitur magis id quod oculus radiis tãgentibus A I & A K intercipit, erit extra epicyclum, cũ id minus ſit hemiſphærio I V K E, eo quod Luna E oculo A maior.

Contra cum radius A F ſit tangens Epicycli in puncto F, quod & centrum eſt Lunæ; ſecabit peripheria Lunæ radium F C in M; Linea igitur A M, tangens eam Lunæ partem quæ intra Epicyclum cadit, cadet etiam intra cauitatem Epicycli: igitur viſa Lunæ pars M R eſt intra eandem; pars R L extra: ſic tota pars viſa N S O eſt intra, &c.

Vnde ſi Luna circa proprium centrum, E, F, G vel H non mouetur ab ortu in occaſum hemiſpherio inferiore, ab occaſu in ortum ſuperiore; ſed tantum circuit Epicycli ſui centrum C ipſa immota & ſuo Epicyclo quaſi clauus infixa; pars Lunæ quæ extra cauitatem Epicycli ſemel eſt, ſemper erit; & ſic N X O, erit eadem portio quæ I V K; & vice verſa, I T K eadem quæ N S O, &c. atqui I V K videtur in E, N X O non videtur in G; & M R F conſpicitur in F, occultatur in H, & contra: igitur ſi Luna non cõuoluitur circa centrum proprium, ſemper diuerſa facie aſpicietur: cui tamen quotidiana experientia contradicit, cũ Lunæ pars viſa eadem ſemper appareat: teſtantibus id communibus ipſius & antiquis maculis, ab omnibus paſſim conſpectis & conſpiciendis. Igitur Lunæ corpus non fixum ſed mobile eſt. Ipſa enim, inquit Keplerus, [a] „ terram circumeundo, alias atq; alias Soli partes objjcit, ſeſe ipſa tan- „ quam à veru verteretur, menſtruatim ad Solem aſſans: eo ferè mo- „ do, quo Copernicus terram ad Solem ceu ad ignem, dietim conuer- „ ti & aſſari dixit.

a] Paralip. ad Vitell. c. 6.

XXVI. *Lunæ*

XXVI.

Lunæ ſplendor primarius.

Splendor Lunæ duplex animaduertitur, primarius & ſecundarius; hunc ipſa oſtendit cum eſt noua, vltra dies octo, in ea parte quæ radios ſolis excipere nequit; illum in ea quæ ſoli eſt expoſita. Cum verò Luna ipſa luminis omnis [a] expers ſit, quod animaduerſum eſt ſæpe tum à nobis tum ab alijs in plenis ipſius deliquijs, vbi omni prorſus fulgore deſtituta ingreſcit; neceſſarium eſt omnē illi nitorem, quo cornua ſumit, quo orbem plenum, quo ſemiplenum quo amphicyrton oſtentat, à ſole aduentitium eſſe, in ipſamq; recipi non per modum ſpeculi, ſed nubis; cùm quòd plerumq; in ſeſe imbibat, tum quod à ſe partem reijciat, non vt terſa geometricè, ſed aſtronomicè rotunda. Alias impoſſibile eſſet, totam illuſtrem videri. Eius globoſitas ex eo conuincitur, quod confinium lucis & vmbrarum ſit arcus nunc conuexus, nunc concauus; nunc linea recta; & arcum quidem elliptici perimetri dimidium eſſe neceſſe eſt.

a] Thales Mileſius. Anexagoras. Vitru. l. 9. c. 4. Macrob. in Som. Scip. l. 1. c. 19.

Quod non nemo arbitratur, tenebroſam opacæ Lunæ peripheriam, excedi à lucida ſibi contigua, ita vt radij à centro ad hanc eiecti longiores, ad illam emiſſi breuiores ſint; id viſui quidem ad remota debili contingit, in re tamen ſecus habet, oculo acuto, tubo optico, atq; experientia doctoribus. Nam minor columella alba, iuxta rubram maiorem eminus conſpecta, apparet maior, non tamen eſt: charta eadem extremitatibus parallelis comprehenſa, dimidio ſui denigrata, dimidio candida, apparet maior vbi alba, minor vbi nigra. *Idem telæ araneæ filum, qua parte ſole illuſtratum in oculos reuerberatur, decuplo maius argentei fili inſtar arradiat, eo quod abſq; ſolis affulſione in obtutum cadit.* Praua igitur ratiocinatio; Luna illuſtris grandeſcit præ vmbroſa; hæc igitur illa minor. Negatur enim conſequentia, & *cauſſa à poſteriore in oculum confertur*, qui lucidiora ſub maiore angulo acceptat; *à priore in efficaciam ſpecierum ab albis vel lucidis proiectarum*, quæ ſuo vigore reliquas eneruant, ideoque poſſeſſione oculi detrudunt. Sed hæc omnia in præſenti Lunæ hypotypoſi melius intelligentur; in qua *Primo*, Antiquæ eiuſdē maculæ miram præ ſe ferunt varietatem, & ſunt A B, C, D, E, F & G. *Secundo* maculæ nouæ quales ſunt H, I, K, L & M. eæq; temporaneæ,

ſicut & aliæ innumeræ vmbræ lunulis obiectæ, & ipſæ Luniformes, ex obiectu partium eminentiorum creatæ. *Tertio*, Lux Lunæ ab antiquis maculis diſtincta & ipſa inæqualis, nam quædam quaſi gemmæ ex ea elucent intenſiſſimi candoris, qualis eſt N & O; Lu-



nula item apud H, apud I, ad K, iuxta L, M & D, aliæq́; gemmæ innumeræ. *Quarto*, Maculæ nigræ, vt P, Q. R & aliæ hinc inde, eæq́; ſatis ſtabiles. *Quinto*, confinium lucis & vmbrarum, quale nunc eſt, S T V X, ſemper anfractuoſum aſperum & inæquale, quod cauſſant partes eminentes lucem ſolarem inæqualiter impedientes. *Sexto* vmbroſa Lunæ pars X Y S, tota lucida eſt, luce ſecundaria, & ſplendori Saturnio par. de qua mox diſquiſitione ſequente. *Septimo*, huius ipſius partis vmbroſæ triplex inuenitur lucis differentia; nam

ordinaria

ordinaria & vbique quodammodo æqualis eſt ea, quæ ſpatio STVXZδ colligitur; quæ autem annulo XZYαS deſignatur intenſior eſt: quàm tamen ſplendore ſuperat, tractus quidam β T γ δ β, lucidis apicibus paſſim reſperſus. quæ omnia non ab vno tantum ſed à pluribus harum rerũ non imperitis & ſæpe ſunt obſeruata ſedulo per tubos mediocres (qui huc plus conferunt præſtantiſſimis,) 1. Octo. 17. Nouemb. & 29. Dec. Anni 1612. necnon 23. April. & alias ſæpe anno 1613. & viſui ſe dant præſertim in Nouiluniis, neque aliter occurrunt, quàm aliæ minutiſſimæ in firmamento ſtellulæ: ſed huc ſolers obſeruatoris induſtria requiritur.

XXVII.

Lunæ ſplendor ſecundarius.

Maior eſt itaq; ſecundus hic Lunæ ſplendor opinione multorum; quippe quem nonnunquam ſole adhuc ſupra horizontem verſante deprehenderint, quod neq; prima quidem magnitudinis ſtellis omnibus contingat; vnde mirum non eſt, ipſum, ſi primarius poſt faſtigium domus alicuius lateat, ſecundarius ſolus niteat, tantum eſſe, vt tertiæ magnitudinis ſtellas, addo quandoq; ſecundas, & quod incredibilius, Saturni ſplendorem ſi non ſuperet, certè exæquet: experientia certa & cuiuis obuia, à tribus nunc annis frequẽter comprobata, in tantum; vt non nemo Mathematicus doctiſſimus in hunc fulgorem ſolitarium caſu incurrens addubitare cœperit, an plena hæc Luna tam alieno tempore eſſet.

Vnde *Dico* 1. *Hunc ſplendorem non eſſe innatum Lunæ*: eſt communis plerorumq; Mathematicorum. Alias maximè emicaret in eius Eclipſi; quod tamen non fit. Conſtat enim Lunam meditullio vmbræ terrenæ ſuperfuſam, omni penitus luce & colore deſtitui. Ferrugineus autem ille color, quem ipſa circa vmbræ terrenæ oras verſata exhibet, nil aliud eſt, quàm lux ſolis vna cum admixtione vmbræ terrenæ in ipſam allapſa, & ad nos remiſſa. vt fuſius in Opticis demonſtratur.

Dico 2. *Hunc nitorem à Venere aliouè aſtro in Lunam non proficiſci*: ita ſentiunt plerique, ratio eſt, quia is æque emicat in coniunctione Solis & Veneris: vbi tamen ſi Venus infra Solem eſt, omnes eius radij à Luna auerſi, ad ſolem conuerſi ſunt; ſi ſupra, cadunt in ſu-

 periorem

periorem Lunæ faciem non inferiorem. Altiora autem ſidera id ob eandem cauſſam, multo minus poſſunt.

Dico 3. Lucem hanc à terra in Lunam non deriuari. Ita Macrob. l. 1. in ſom. Scip. c. 19. & alij contra quoſdam Neotericos. Quis enim tantam terræ vim, reſpectu noſtri, in Lunam tribuat, quantam exercet Sol in Saturnum? cumq́; dubium vix ſit, Saturni lucem maiorem eſſe luce terreſtri meridiana, Lux autem Lunæ ſecundaria tanta hîc appareat quanta eſt Saturni, non erit in ſe eadem multo remiſſior; quàm ſit Saturni. *Supra æthera,* inquit Cardanus, [a] *adeo omnia ſplendent ac coruſcant, vt ſi etiam tempore deliquij Lunam ibi exiſtentes inſpiceremus, non ſecus ac innumeris cereis ſplendidiſsimis accenſis, atq; in eos oculis defixis, Ob ſplendorem cæcutiremus.* Secundarius autẽ Lunæ ſplendor multum ſuperat hunc pruneum in deliquiis viſum. quomodo igitur illum ferremus? Quomodo igitur à terra? Inſuper quis neget tantam illuſtrandi vim ineſſe Veneri ad terram, quãta ineſt terræ ad Lunam? Et tamen Venus quantillam facem in terras proijcit? imo omnia ſimul aſtra in abſentia Lunæ & Solis, tantum ſplendorem terræ nequaquam conferunt, quantus eſt ille ſecundarius quem conferret terra Lunæ: neq; enim dubitare fas eſt, quin is homini in Luna poſito faculam ad legẽdum ſufficeret; quis autem hîc in terra ad ſiderum affulſiones litteris operam dabit? In Luna itaq; conſtitutus ad terræ facem leges, in terra ad ſiderum non leges. Vnde procliue ſit, terræ ſplendorem aſtrorum luci anteferre.

a] *L. 3. Subtil. de Luna, ad princip.*

Quod omnino de Luna ſit concedendum ſecundum hanc opinionem. Senſus enim & mens neq; in controuerſiam quidem admittit, *ſecundarium Lunæ ſplendorem intenſiorem eſſe, ſecundario terræ,* quem ipſa nimirum à Luna accipit: ſplendidior itaq; fiet terra quàm Luna ſimpliciter: quod paradoxum nemo arbitror admittet.

Amplius ſplendor hic in Luna ſecundarius, vti ad creſcentem Lunam decreſcit ſpatio, ita intenſione ad nonum vſq; diem idem perſeuerare videtur. Quod autem difficilius tunc videatur vel à primario ſecernatur, facit hic ipſe primarius ſplendor, qui oculum vi quadam ad ſe rapit, obliteratis ſecundarij radijs. Cæterum quantum globo terreſtri augetur Luna, tantum orbi lunari decreſcit terra ſecundum fulgores primos: & quantum primus Lunæ nitor augeſcit, aut decreſcit, tantum etiam intenditur aut remittitur lux lunæ in terram nocturna: idem igitur exerceret in Lunam terra,

circa

circa lucem Lunæ ſecundam: hoc autem non fit experientia teſte; cum videamus ſecundariam Lunæ lucem imminui ſpatio non claritate. A terra igitur Lunæ ſecunda lux non eſt.

Præterea cum Lunæ medium à terra directius ideoq; fortius feriretur, extremitates autem obliquius eoq; languidius; contrarium verò fiat in Luna annulo circa marginem lunarem teſte; impoſſibile eſt, ſplendorem ſecundarium à terra proficiſci. Vt de apicibus illis micantioribus nil afferam.

Quis autem credat ab homine in Luna degente, viſum iri terræ partem à Luna illuſtratam? Tandem ſecundarius Lunæ ſplendor in eclipſi ſolari ea Lunæ parte qua Soli ipſa ſubeſt manifeſtè viſitur, [a] vacua illa omnino, atq; atra manente quæ extra Solem eminet: à terra igitur ſplendor iſte non eſt: eo quod ea potiſſimum parte viſendus eſſet, quæ extra; minimè in ea, quæ ſub ſolem ingrederetur, experientia teſte. Cum Lux minor infra maiorem directè poſita non cernatur, iuxta verò ſpectetur. Secundus igitur Lunæ ſplendor à terra originem non trahit.

a] *Vitellio, l. 4. p. 77. Reinoldus in Purbachium.*

Dico igitur quarto, hunc in Luna fulgorem à Sole produci, non allucendo tantum, & reflectendo, è quo primarium Lunæ iubar naſcitur; ſed illucendo & tralucendo; ita vt Solis lux à Luna imbibatur, & in eadem terminetur, vt ipſa ſic quaſi lucidum corpus è toto fiat, & ſic ad viſum inſtar nubis aut criſtalli remittat.

Hæc ſententia antiquorum philoſophorum fuit: quos laudat Cæſar Germanicus in Arateis Phænomenis ad finem. Ita ſenſit Antiquiſſimus Aſtronomus ſimulq; doctiſſimus Cleomedes, ita Opticorum Princeps [a] Vitellio, ita alij multi veteres & noui, quibus accedit P. Franciſcus Aquilonius Aquilam imitatus in ſua [b] Optica. *Luna*, ait Macrob. l. 1. in Som. c. 19. *quamuis denſius corpus ſit, quàm cætera cæleſtia, vt multo tamen terreno purius, ſit acceptæ luci penetrabile, adeo vt eam de ſe rurſus emittat, &c.*

a] *Lib. 4. p. 77.*

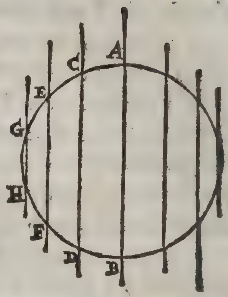
b] *Lib. 5. Opt. p. 56.*

Probatur hæc ſententia primũ ab experientia, quia Luna ſeneſcens & renaſcens parte non illuſtrata, multum effulget, & præſertim ad limbum. Quia ſolem eclipſans perſpicua, teſte Vitellione & Rheinoldo; quod ipſum etiam in nupera Solis eclipſi anni 1612, 29. Maij multi in hac vrbe luculentiſſimè animaduerterunt: vbi & annulus lnnaris maximè enituit, &c.

Deinde Probatur ratione: Quia ſplendor iſte lunaris neq; à

ſtella

ſtella vlla, neq; à Luna ipſa neq; à terra eſt; igitur à Sole: quo etiam admiſſo, & omnia quæ fiunt de facto rationabiliter euenient, & cauſſæ commodiſſimæ cur ita fiant aſſignabuntur. Etenim, vti adiecta figura monſtrat, radij Solis A B, C D, per & prope lunare centrum tracti, longiores ſunt radio GH, ad marginem: hinc illi hebetantur amplius, hi viuacius tranſeunt, ideoq; circulum illum albicantẽ ad orã lunæ formant: ex eadem cauſſa fit, vt ſecundaria iſta lux parum remittat ab intenſione; cur autem apiculi illi emicent, ratio eſt, quod ſol inueniat partes lumini ſuo magis permeabiles: & ne quis eos vitro tubi adſcriptum eat, norit is, illos cum vitro in alias Lunæ partes traductum iri, quod tamen haud euenit. Cauſſa etiam redditur, cur annulus marginalis in deliquio ſolari aduertatur in partibus ſoli obiectis, ſecus in extra poſitis; quia nimirum trans illas radij ſolares recta in oculum, trans haſce verò extra oculum cadant. Ex hiſce ſtant ſequentia



Conſectaria.

1. Terra ratione lucis non eſt ſtella: cum nimis debiliter luceat.
2. Luna nõ eſt terra, neq; è partibus terreis aut aqueis conflata.
3. Multo minus eſt habitabilis, aut viuentium domicilium, ſed neq; omnino generabilium mater.
4. Luna nec planè diaphana, nec planè opaca, ſed vtrumq;.
5. Quando Lunæ ſecundarius ſplendor aut magis aut minus apparet remiſſus cæteris paribus, id medio tribuendum eſt, non ipſi Lunæ, &c.
6. Annulus lucidus ex aëre circumfuſus Lunæ, figmentum eſt.
7. Obſcuriores Lunæ partes non ſunt aqueæ; aliâs magis eſſent tralucidæ adde etiam lucis repercuſſui aptiores.

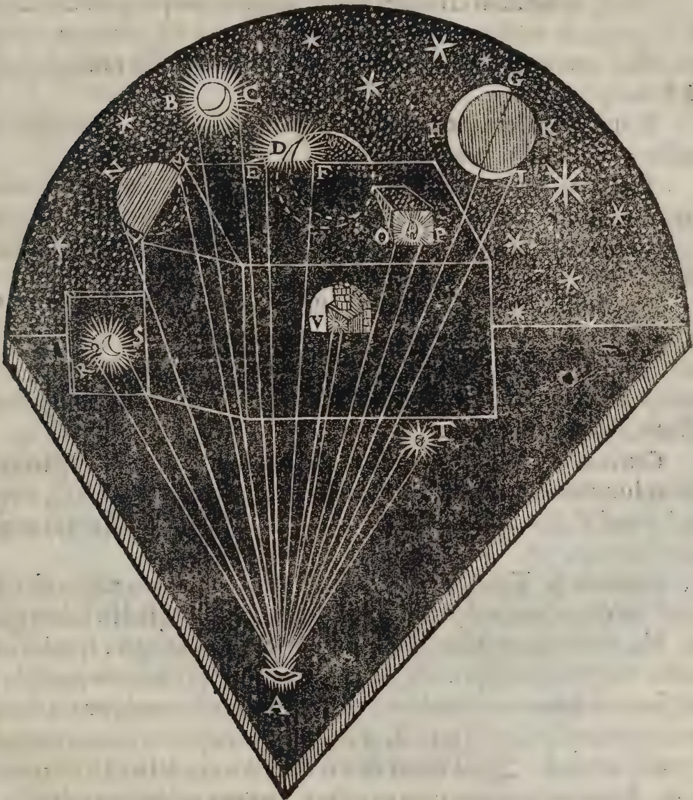
XXVIII.

Experientiæ luculentæ.

Quæ omnia, vna cum multis aliis dictis & dicendis, vti melius intelli-

intelligantur; ecce tibi præſens diagramma, in quo ſequentia comprehenduntur.

Oculus A ſub radiis A B & A C, aſpicit Venerem B C ſphæricã, quæ tamen perigæa cornuta eſt inſtar Lunæ, monſtrante tubo.



Ille idem oculus cornu Lunæ D, pone domum aſcendentis, ſub radiis A E & A F conſpectum, iudicat eſſe globoſum, & vnum aliquem è planetis maioribus.

At verò falcem GHI naſcentis Lunæ arbitratur vmbroſo GKI eminentiorem.

Sic Lunæ defectæ partem tenebroſam LMN, ſeparatim viſam,

 parte

parte lucida L M L poſt tectum L F T latente, intuetur ſtellis claris fulgidiorem.

Iterum candelę ardentis O P facem oblongam eminus conſpectam ſub radiis A O, A P, rotundam æſtimat.

Neq; diſſimilem errorem gignit accenſa lampas poſt laminam R S ſtatuta, in oculum A per foramen falcatum Q tralucens; nam tota illa Lunula Q effigiabitur in lucidum orbem ſub radiis A R, & A S conſpicuum.

Similis apparentia conſurgit ex ignito carbone T in oculum A radiante, rotunditatem enim indit.

Cum quibus conſonat ignis per rimulam V è fornace in oculum emergens, ſub figura namq; valde ampla & rotunda conſpicit.

Ex his aliiſque experientiis innumeris paſſim obuiis cuilibet periclitanti;

Concludo 1. Periculoſiſſimam eſſe illam argumẽtationem; ſtellæ, copora ignita, & albeſcentia apparent ſub tali vel tali figura; ſunt igitur talis vel talis figuræ. Nam *niſi cominus ſint conſpecta, vel radio ſincero*, quod fit ab oculis excellentiſſimis aut fiſtula dioptrica adiutis, ſemper negatur conſequia.

Concludo 2. Fieri poſſe, vt aliquod ſidus rotundum appareat, rotundum tamen non ſit. docente id Venere corniculata B C, cornu Lunari D, &c. & maculis ſolaribus, ſi quidem eæ ſtellarum cenſum ſubeant.

Concludo 3. Talem radioſitatis conglobationem, non eſſe vel apud lucidi corpus, vel in ipſo interiecto diaphano, ſed in ſolo oculo. Nam *antequam ipſam lunulam Q obtegendo contingas*; ſpeciei in oculo receptæ nulla prorſus fit immutatio; *imo ſi mediam lunulam, aut facem O P, aut carbunculum T obfuſces interiecta manu, &c.* adhuc tamen prior aſpectus rotunditas oculum occupabit, minus tamen intenſo lumine. Quod idem fiet ſi manum candelæ O P circumijcias, dummodo totam non occultes, ſemper enim rotunda allucebit. Vnde patet halones, irides & ſimiles circa candelam ardentem apparẽtias, vt plurimum oculo, aëri verò circumfuſo aut nunquam aut rariſſimè tribuendas eſſe.

XXIX.

De Sole.

Sol aſtrorum omnium princeps, qua luce, qua magnitudine, tanquam

tanquam Rex medio planetarum quinq; conſiſtens loco, ſuam maieſtatem ipſa inceſſus grauitate ſatis manifeſtat; cæteris enim famulorum inſtar obſequij cauſſa hac illac diſcurſantibus, ipſe eâdem ſemper Eclipticæ ſemita gradatim æquabili paſſu incedit, nullius in-



digus, omnibus aliorum obtutibus ad ſe conuerſis, omnibus ipſe intendens, & de ſua abundantia copioſè adminiſtrans. Ipſe enim ſua face omnia colluſtrat, & abſq; ipſo foret, tenebris ipſa ſidera inuoluta iacerent; nulláq; lux quæ ſolis non ſit, à ſuperiore mundo in hunc deſcendit. Magnitudo eius à ſtella nuperâ in ſidere Caſſiopæiæ anno 1572. viſâ, ſuperata eſt bis. Terram centies & quadragies minimùm excedit ſecũdum omnes probatiores Aſtronomos;

Sphæricus eſt; vt in aliis omnibus principatum obtinet, ita Phænomenωn fæcunditate longè primus eſt. quæ quoniam ab aliquot nunc annis prodierunt ab Apelle, in tabulis duplicibus, deinde etiam à D. Galilæo; eaq́; ſuum adhuc vigorem ſeruant, vti quotidiana animaduerſio quemuis edocet; idcirco compendio per adiectũ ſchema placet ipſa pauliſper explicare.

In terra igitur A conſtitutus oculus, quotidie mirifica in Sole videt, tubi præſertim optici inſtructus acie. Nam eundem in B orientem, & in C occidentem aſpicit Ellipticum; & in ortu ordinariè, in occaſu nonnunquam aut aliâs horizonti vicinum lacerum & quaſi ſerratum inuenit ſecundum peripheriam; quo eodem tempore tremulum valdè animaduertit; ſemper autem & vbiq; eundẽ reperit reſperſum quibuſdam quaſi *Maculis*, quales ſunt in ſole meridiano præſentis ſchematis, f, g, h, i, aut illuſtrem *Faculis*, quales ſunt a, b, c, d & e, & his ſimiles aliæ innumeræ, in ſole iam ab anno 1612, viſæ à multis frequenter, & viſendæ in poſterum.

XXX.
Maculæ Solis.

Sunt corpora nigricantia, circa Solem erratica, motibus varijs, nec numero nec natura adhuc definita. Soli tam vicina, vt ſenſu ab eo remoueri non poſſint; nam reſpectu ipſius omni prorſus parallaxi carent, contentæ ea quam Sol ſubit; vnde euidens eſt illas ſoli viciniſſimas, in aëre nullo modo verſari; aliâs nec in eodem loco ſub ſole manerent integro die, neq; vltra paucas horas ſupra horizontem viſerentur; neq; in diſſitis regionibus, vtpote Italia, Germania, Polonia, ſimul conſpectæ eundem ſolis locum occuparent; quibus tamen experientia reclamat. An ſtellæ ſint, certatur adhuc: dies multa pandet. Conſule tabulas Apellis; hiſtoriam Galilæi adi; plura ſuo tempore expecta.

XXXI.
Faculæ Solis.

Faculæ ſunt areolæ in Sole lucidiores reliquo eiuſdem corpore. Vbi, quomodo, quid ſint dicetur alias & breui. Obſeruatæ ſunt iam tum ab initio cum maculis; de hiſce ita ſcribit D. Galilæus in ſuæ hiſtoriæ epiſtola tertia pag. 132.

In

In ipſa Solis facie comparent quandoq; plagæ reliquo clariores, in quibus diligenter obſeruatis, *idem qui in Maculis ineſſe motus animaduertitur*, quas ipſi Solis ſuperficiei inhęrere, dubium eſſe poſſe nemini arbitror; eo quod omnino incredibile ſit, vllam prorſus inueniri aliam ſubſtantiam Sole ſplendidiorem. hęc ille, paucis multa complexus.

XXXII.

Solis Ellipſis.

Nihil eſt aliud quàm globi ſolaris ſecundum altitudinem in planis verticalium circulorum, qualis eſt B C D, contractio quotidiana, ad horizontem maximè notabilis, libero etiam oculo. Huius phænomeni ignoratio multos hactenus in Aſtronomicis & Opticis errores peperit, nutriuit, fouit: cognitio tollet. Soboles eſt Refractionis illius quę fit *ad perpendicularem*: innumera docet: hinc enim ſcimus, cur Sol altior quàm ſit appareat; quur dies debito longior; cur ſidera in horizonte à ſe magis diſſita; cur ad eundem ſtare ſubinde videātur. Quæ & alia innumera, quia *in Sole Elliptico euulgata explicantur*, illuc lectorem remittimus.

XXXIII.

Solis Aſperitas.

Apparet ea in eiuſdem limbo circum circa, inæqualiſſimè, modo vbiq;, modo nullibi, modo in parte, ſemper inſtabilis; mane maximè & plerunq; accidit, veſpere rarius. Videtur etiam, ſed ſatis raro, (cum vehemens nimirum exiſtit,) oculo libero; tubo verò optico plerumq;. *Cauſſa vna & Sola eſt, vapores inter nos & Solem interiecti.* Qui cum tota nocte terris quietè ſatis incubent, mane radiis ſolaribus excitati, calore concepto in altum enituntur, ſuaq; fluctuatione, quia perfectè diaphani non ſunt, & variè inſuper figurati, multumq; aquoſitatis admixtum geſtant; Solarem conum oculis illapſum, mirè carpunt, lacerant, findunt, interturbant. At verò augeſcente die, & eleuantur altius, & excoquuntur purius, & magis rarefiunt, congregatis vi caloris homogeneis partibus, & ſtabiliores redduntur; hinc fit, vti Sol veſpertinus communiter integrior placidiorq; arrideat matutino. Hæc autem ita ſe habere, inde manifeſtum euadat, quod in ipſo exortus puncto Sol plerumq;

pacatus & æquus ſecundum oram ad aliquantillum temporis perſeueret; paulatim verò, præcedẽtibus præſertim nocturnis pluuiis, exaſperatus dentes oſtentet graduq́; vacillet: quandoq; etiam, conſtanti maximè ſerenitate, ſemper ſibi ſimilis incedat. Vnde certum maneat, hanc eius ſcabritiem vnico inter Solem medio eſſe tribuendam.

XXXIV.

Solis trepidatio.

Ea triplex iam tum ab inuentis maculis eſt animaduerſa. Vna totius globi ſolaris omniumq; ſub eo conſpectarum tam macularũ quàm Facularum quaſi quædam vehemens quaquaverſum ſuccuſſatio; quam ſoli ineſſe peenegamus; quia mane plerunq;, non tamen ſemper; veſpere rarius; rariſſimè in meridie contingit; quandoq; totos dies feriatur; quia quo tempore hic Ingolſtadij Sol meridianus ab hac phreneſi immunis eſt, eadem laborat aliis populis atq; locis, vel ortiuus vel occidiuus: quia ſi eodem tempore atq; in eadem domo alibi Solis radium per fumum camini tralapſum excipias, laborabit; alibi liberè allapſum intromittas, pacatus erit: quæ eadem puluis humi excitatus oſtendet: impoſſibile igitur eſt Solis ipſius eſſe; ſed dicendũ ab eadem vaporum improbitate hanc exagitationem proficiſci, à qua exaſperatio exordium traxit. Indicium huius rei euidens, quod nunquam Sol exagitetur quin aliquãtulum ſaltem laceretur; neq; dilanietur abſq; concuſione. Vapores enim & ipſi turbulenti, & diuiſi, & temerè alius alio dilapſi, & diuerſimodè configurati, radios ſolares alios omnino occultant, alios debilitant, alios infringunt, nunc ad perpendicularem, nunc ab eadem; vnde fit vt Solis pars alia ſurſum, alia deorſum conuelli videatur, & ſic totus quaſi Sol inteſtina viſcerũ peſte in diuerſa torqueri. Experientia frequens adſtipulatur. Nam ſi in campo libero auratũ alicuius turris globum mane conſpicias vaporibus pacatis, eundem à ſolis radiis repercuſſum, fixum & quietum intueberis: aſt vbi vapores ſolaribus radiis eleuati interceſſerint, in omnem partem globi ſpeciem in oculum delatam differri videbis, in tantum, vt ſaltitare videatur globus, hac, illac, ſurſum, deorſum. Quod igitur in globum, hoc idem faciunt & poſſunt vapores in aſtra & Solem, &c.

Cauſſa tremoris Solaris in vapores reÿcitur.

Altera Solis trepidatio, verſatur in quadam lucis alteratione ſenſibili,

ſenſibili, adueniens etiam Soli nec lacerato, neq; multum concuſſo, & eſt quædam veluti lucis ebullutio, fulgurationi non abſimilis, animaduerſa ſimiliter tam in fixis alijs, quàm erraticis, tum præſertim, cum ſolo vitro tubi conuexo aſpiciuntur. Hanc eandem etiam affectionem illis ineſſe inficiamur: quòd inæqualiſſimè, irregulariſſimè, & inordinatiſſimè fiant; ſed dicimus ab ijſdem vaporibus cauſſari duplici modo; vel quod ſuo intercurſu ſpeciem exceptam refractione luculentiorem reddant, quod fieri poteſt & ſolet, & ſic ſolito efficacius lumen quoddam momento tranſitus ſui offerant; vel quod diſcreta ſua intercuſatione, quæ aſtri radium pœne ſuffocauerat, per interualla merè diaphana liberum cono optico iter ad oculum vicibus citatis pandant: qua coruſcationis alternatione tātæ lucis in omnem partem variationes contingāt, vt rei huius ignarus, planè in admirationem, & errores facile aſtronomicos vel opticos rapiatur. Signa huiuſce rei crebra accidunt in Cane maiore; qui totus repente extingui, totus viciſſim accendi videtur. Neque deſunt exempla terreſtria, in globis turrium in auratis, quibus ſimillima fiunt, aura matutino rore humecta. Vti modo dictum.

Tertia Solis trepidatio non eſt in omnem ſed ſolam longitudinis partem, ſecundum motum Solis primum animaduerſa; & eſt difformis quædam coni ſolaris progreſſio, ſiue reciproca quandoq; ſaltatio: ita vt ſtare videatur aliquando radius ſolis, aliquando celerius progredi, rariſſimè etiam relabi. Hoc itidem phænomenon ſolis mediis corporibus tribuimus, beneficio Refractionis: cuius rei euidentia ſigna ſunt duo; alterum quod ſubinde nubes intercurſantes ſimilem apparentiam ſępe cauſſent, & totam ſolis pyramidem ſuo loco euectam, priſtinæ ſtationi puncto temporis reſtituāt, vbi à ſole ſunt digreſſæ: alterum quòd eiuſmodi ſolis ſolariſq; radij retentio tunc potiſſimum & diu ſępe contingat, cum is ortui vel occaſui vicinus eſt, & à ſtatione illa repentino veluti impetu ingentem quaſi paſſum faciat; experientia crebra, Aſtronomis Opticiſq; nec noua nec in cognita; & in confinio lucis & vmbræ à corporibus ꝓiectæ facile obſeruanda: cuius cauſſa à refractione orta, alia nō eſt, quàm vaporum figuratio, multitudo, & interna ipſorum diſpoſitio, vti fuſius diſſeritur in Sole Elliptico. Nam de duabus prioribus cōquaſſationib' mētio fit etiā apud Apellem tab. 2. pag. 44. Romanæ edit: Quæ quidem ambæ aliud non ſunt, quàm ſcintillatio ſolis, &

ſcintil-

ſcintillationis quædam differentia, omnibus etiam ſideribus communis, fixis non fixis. Ordinaria quidem prior illa, rarior autem & vehementior ſecunda; de qua iam alias hîc etiam publicè ante annos aliquot diſputatum. Neque hi Solis & aſtrorum labores antiquos latuerunt. Vitell. enim l. 10. prop. 55. *Cum lumen,* inquit, *habet locum imaginis in corpore mobili diuerſis motibus, aut vno motu forti: neceſſe eſt formam illam, debilitatam, diuaricatam & diſtractam videri, propter motum corporis ſubiecti, in quo videtur.* & multo poſt. *Et ex hac cauſſa ſol ſemper aliquamdiu aſpectus mane, videtur ſcintillare* & moueri forma eius, *quoniam recipitur in ſpiritibus motis.* & paulo poſt. *Sic itaque ſcintillatio ſemper accidit omnibus ſtellis fixis: quoniam cauſſa illius eſt perpetua, ſcilicet diuaricatio formæ ſuæ in loco imaginis, accidens ex motu ſubiecti corporis.* Hæc ille. qui licet in cauſis omnibus aſſignandis non omnino faciat nobiſcum, effectũ tamen non ignorauit. Vnde libet annectere ſequentia.

XXXV.

Corollaria.

Scintillatio ſtellarum non eſt ipſarum propria conuolutio: non eſt interna quaſi febrilis commotio: non eſt radiorum ſolarium è motibus primis aut ſecundis tremula reuibratio: non eſt radiorum è ſtellis inquieta & inæqualis eiaculatio: non eſt viſus tremor: non eſt potentiæ ob niſum videndi adhibitũ effæta quædam trepidatio: non eſt iſtorum ſingula, non omnia: ſed *ſtellarum ſcintillatio eſt vnica & ſola ſpecierum ab ipſis in oculum delapſarum interciſio, facta ab irrequieta vaporum variè affectorum intercurſatione.* Hinc ratio clara redditur;

Quid ſit ſtellarum ſcintillatio.

Cur omnes ſtellæ ſcintillent quidem, ſed diuerſimodè; cur magis fixæ, minus erraticæ; cur magis humiles, minus altæ; cur magis arcticæ, minus auſtrinæ; cur magis pluuio, minus cœlo ſereno; cur eadem ſtella magis humilis, minus alta; magis hodie, quàm heri aut cras, in eleuationibus ijſdem; cur ſtellæ in vertice conſtitutæ alias vehementiſſimè, alias neq; miculam quidem idq; per horam & horas ſcintillent; cur magis paruæ & debili lumine, quàm magnæ & forti: cur potius in hoc loco terræ quam in alio, &c.

Omnes planetæ ſcintillant.

Et planetæ quidem omnes ſcintillant; agitatione ſed leni plurimum Saturnus, parum Iupiter; fulguratione multum Jupiter, ni

nil quaſi Saturnus: reliqui vtroq; plurimum & vehementer, Mars Apogæus præſertim; Venus apogæa, & perigæa, minus media; Mercurius ſemper; Luna rarius ſicut & Sol, vt ſenſu abſq; tubo notetur. E quibus amplius

Haud ineptè deducas, lucem ſtellarum fixarum multo debiliorem eſſe, ad nos, erronum fulgore: aliâs enim, hi amplius iſtis tremerent, quia facilius à vaporibus euincerentur. Vnde [a] plurimum falluntur ij, qui arbitrantur lucem canis viuaciorem eſſe luce planetæ cuiuſuis, dempto Saturno; albior eſt, ideoq; ad viſum mouendum efficacior, non tamen ideo ſimpliciter robuſtior. Splendores certè omnium fixarum ſunt velut aqua dilutiſſimi, cõtra planetarum vigore pleni. *Quis vnquam ad Canem maiorem legit, cum tamen ad Venerem poßit?*

a] *Vide Vitell. loc. cit.*

Quod ſi erronibus à Sole lucem affluere fatemur, cur idem fixis denegemus, cauſſæ nihil eſt.

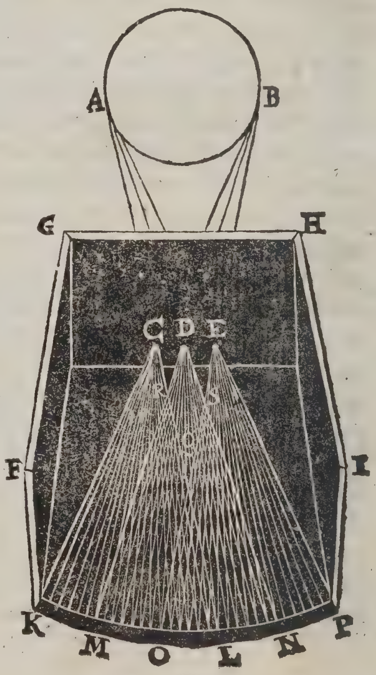
Rectè etiam contradicunt Mario, (quod ipſe in ſua Mundi Iouialis præfatione ſignificat,) *qui illi aſſerenti tremores hoſce Solis non in aëre ſed in Sole verſari*, obuiam tendunt. Fallitur enim in hoc, vt in aliis multis falſus eſt, quòd ipſe videlicet hæc quaſi noua promat; quòd planetarum micationes ante fuerint ignotæ; Vitellio enim, vt alios taceam, ante multa ſæcula ita ſcripſit, l. 10. prop. 55. *In planetis verò non ſemper accidit ſcintillatio, &c. niſi fortè aliquod corpus großius aëre, viſibus & planetarũ formis interponatur: vtpote vapor aquaticus groſſus: tunc enim propter incertitudinem motus illius vaporis, formæ planetarũ quaſi ſcintillantes perueniunt ad viſum. Et ex hac cauſſa aliquando & ipſum Solem videmus ſcintillantem in mane, &c. Et paulo poſt: In planetis verò ſcintillatio accidit vt raro, quia eius cauſſa eueniens eſt raro.* Quòd ſtellæ à firmamẽto fortius ad nos luceant quàm planetæ; quòd hiſce ſimilia non deprehendantur in Luna. Nam modus ille ſtellas per conuexum vitrum excipiendi ab initio ſtatim iſtarum nouitatum vſitatus hîc fuit; & quod inquit idem Marius, nigras illas lacunas in ſtellarum corporibus animaduerſas, eſſe à materia vitri, ſi id de omnibus afferat, falſum eſt; ſi de ijs, quæ vitrum rotatum ſequuntur, verum. Colorum verò illa ſucceſſiua varietas, ab oculo potiſſimum emanat. Quæ omnia claritatis ergo breuiter explano. Per vitrum conuexum tubo inſertum & ſtellæ alicui obuerſum; duo apparent in ſtella; hiatus quidam nigri, & lucidæ partes ſed diſcretæ: tam illi quàm iſtæ duplicis ſunt generis. Nam ſunt

lacunulæ quædam valdè nigræ, ſitu, numero ſtabiles, &c. & hæc ſequuntur vitrum, quia cum eodem circumacto, conuertuntur, & ſi aliud vitrum adhibeatur, aliæ comparent, &c. Sunt & aliæ nigricantes areolæ, ſectoribus circulorum haud abſimiles, remiſſiore nigredine, quarũ interuentu radij luminoſi diſcriminantur, non diu ſtabiles ſitu & figura ijſdem, neq; vitro rotato rotabiles, ſed oculum ſub ſtella vagantem ſequuntur; & hæ ſunt in oculo & ab oculo. Eodem modo radij lucidi, in quantum taliter effigiantur, ſunt etiam ab oculo, licet ipſa lux ſit à ſtella. At verò tractus quidam luminoſi exſurgentes & occumbentes, ſunt plerumq; guttulæ in oculo illuſtratæ. Solis verò illa in progrediendo vacillatio, animaduertitur multum & crebro in confinio lucis & vmbræ, in parietem quemuis proiectæ, & à multis nunc annis, etiam ante tubum inuentum eſt animaduerſa, oculo cuiuſuis libero, & deprehendi quotidie poteſt.

XXXV.

De luce Solis, Experientia notabilis.

AB Sol, tralucens per foramina C, D, E, in obſcurum conclaue F G H I, mittit conos tres radioſos, C K L, D M N, & E O P, æqualis potentiæ; ob æqualia foramina C, D, & E: Sed vbi communes exercent concurſus, ibi eandem ſubiecti partem ſenſibiliter plus illuſtrant. Vnde ſegmentũ O Q L omnibus tribus commune eſt lucidiſſimum, & ſplendore ſeſquialterum ad ſegmentum Q R M O; triplũ verò ad ſegmẽtum R C K M; quod eſt ſubduplum ſegmenti M O Q R. Et vno verbo commune ſegmentum ſemper ſe habet ad radij ſimplicis ſplẽdorem, vti ſe habet numerus conorũ quorũ eſt ſegmentũ cõmune, ad vnitatẽ.



Colli,

Colligenda.

1. Radij tàm lucidorum quàm coloratorum ſecundum rectas feruntur lineas.

2. Quot puncta in medio ſunt aſſignabilia, tot radioſi coni directi ſunt poſſibiles, à corpore radiante ad ipſa puncta; quales ſunt ACB, ADB, AEB; in ipſis verò punctis communis eſt radiorum interſectio; poſt quam continuati radij, efficiunt conum radioſum euerſum; cuiuſmodi eſt, KCL, MDN, OEP.

3. Vt radius quiuis à quouis, ita conus à cono re ipſa differt.

4. Vt obiectum, ita coni hi radioſi ſunt diuiſibiles.

5. Neq; obſtat, quod quodlibet in ſole punctum hemiſphæriũ radiet; vnde quis argumẽtari poſſet: vt obiectum eſt diuiſibile, ita ſpecies ſiue conus radioſus: atqui aliquod ſaltẽ obiectum nullo modo eſt diuiſibile; igitur neque conus aliquis radioſus, qui illius eſt obiecti, eſt diuiſibilis. Nam punctum quod tamen hemiſphęrium radiat, diuiſibile non eſt, cum tamen radij hemiſphęrium occupẽt. Sic etiam ratiocinari licet à puncto interſectionis C vel ad obiectũ ſolem AB, vel ad terminatam ſpeciem euerſam CKL; punctum C eſt indiuiſibile, & obiectum AB eſt diuiſibile, ſicut & terminus KL: non igitur vt obiectum ita ſpecies diuiduntur: nam in puncto C omnes ſpecies ſunt.

℞. 1. Quando dicitur, vt obiectum ita ſpecies eſſe ſecabiles, hũc eſſe ſenſum; Si & quandocunq; obiectũ poteſt diuidi, tum etiã ſpecies poteſt diuidi, & hic ſenſus verus eſt; non autem conuerſim, quando ſpecies, & obiectum. Nam quod obijcitur, in puncto C ſpecies eſſe, id negatur, ſed dicimus ibi ſpecierum verticem eſſe, & communem concurſum, ſpecies enim viſibiles, quantæ ſunt non indiuiſibiles, qua longitudine qua latitudine. Quod ſi pertinacius contendas, in puncto C eſſe ſpecies; reſpondemus, non tamen vt viſum aptæ ſunt mouere; quia ſub puncto nil videtur.

℞. 2. Per obiectum viſibile intelligi quantum, & per ſpeciem viſibilem accipi conum opticum vel radioſum adæquatè, non pro vertice tantum; & ſic vt vnum ſic alterum diuiditur. Nam ſi cono in oculo demis, tantum ab obiecto decidet; ſi ab obiecto auferas, tantum de cono perdes.

℞. 3. Poſito etiam, ſed non conceſſo, punctum videri, aut ſub

punƈto viſionem fieri; dicitur primò, tale punƈtum ſe habere ad radios ſparſos & ad ſe collectos, vt ſe habet centrum in circulo ad ſemidiametros; cumq́; omnes iſtos radios fundet, erit non actu, ſed virtute tantum diuiſibile: vel dicemus, illud in ſe non eſſe diuiſibile, ſed in radijs ſuis, & hoc ſufficere: aut tandem dicemus, ipſum gradu diuidi, non quantitate. Adiungo etiam hoc, hemiſphærium radioſum vnius punƈti, in oculum non cadere niſi ſub radijs paucis ſecundum capacitatem pupillæ, quorum tamen vnus tantum qui minimè ad oculum obliquus eſt, ſit ſenſibilis, reliquis obfuſcatis. & ſic ab vno punƈto vnus venit radius ſenſibilis, qui inſtar punƈti eſt impartibilis, &c.

6. Ab eodem obieƈto deriuatæ luces, vbi conueniunt in idem ſubieƈtum illud magis tale reddunt, ſiue foramina, C, D, E æque ampla ſint, ſiue nō; ſiue æqualis intenſionis luces ingreſſæ, ſiue non.

7. Simile ferme quid contingit, ſi quis res coloratas per foramina in obſcurum locū deducat, res enim ſuis viuis coloribus in charta obtenta intuebitur; quæ multiplicatis foraminibus etiam multiplicabuntur & ſeſe in charta interſecabunt: vnde euidens eſt, punƈtum quoduis mittere radios viſibiles ad hemiſphærium, & in alio alioq; loco atq; ſitu illud idem punƈtum conſpici ſub alijs alijsq́; radijs. Item ſpecies viſibiles non tantum in rerum natura eſſe, ſed in tali caſu probabiliter videri, eo quod ibi ſpeƈtentur immotæ tanquam *obieƈtum Quod*, & vt alij vocant, tanquam lux & color communicatus, non tanquam direƈtus, reflexus, aut refraƈtus, teſtante quotidiana experientia. E quo etiam patet vlterius, ſpecies rerum viſibiles eſſe veras formales rerum viſarum imagines.

8. Clarum etiam hinc eſt, radios iſtorum conorum CKL, DMN, &c. nec eſſe ab eodem punƈto ſolis, nec numero eoſdem, ſed ſingulos à ſingulis diuerſos: & ſic eaſdem ſolis partes videri quidem, ſed non ijsdem ſpeciebus, &c. Vnde,

9. Patet, ſi eiuſdem ſpeciei opticæ pars ſecundum latitudinem occultetur, obieƈti partem ſpeciei occultatæ proportionatam non viſum iri, ſub reliqua ſpeciei portione; & contra, ſi obieƈti viſi pars abſcindatur; ſimilem ſpeciei portionem interituram.

XXXVII.

De igne Experimentum.

Affine prioribus experimentum eſt in igne quotidie obuium.

Etenim



Etenim, Si circa Cylindrum excauatum ABCED, ſtatuantur faces, F, G, & H, aut plures ſi placet, quæ per conuexæ ſuperficiei foramina A, B, & C, colluceant in vnum locum DE, ſuperficiei cõcauæ oppoſitę; fiet ſplendor DE, triplus ſplendoris quem habet conus quilibet ſimplex, qualis eſt, DIA, vel IBK, vel KCE; at verò communis portio LKE, duorum conorum DBE, & DCE, erit dupla ſegmenti EKC in ſplendore; & ſubſeſquialtera ſegmenti DLE; ſi quidem faces & earum à foraminibus A, B & C diſtantiæ ponantur æquales. Et in vniuerſum poſitis æqualium intenſionũ conis, communis concurſus omnium, in luce ſe habebit ad quẽlibet illorum, vt numerus omnium conorum ad vnitatem.

Quod ſi communis concurſus DE perforetur, paulatim à ſe iterum coni diuergent, & ſuo lumine quiſq; allabetur in oppoſitum parietem MN; eritque MOP, & QNR lunula, ad ſegmentum PO; QR, vtrimque conuexum ſubdupla; horum autem vnumquodq; ad commune omnibus ſegmentum PR, ſubſeſqui alterũ. Hinc habes ſpecies ſubiecto tantum, non autem vniri mixtione. Deinde eaſdem formales nõ virtuales tantum rerum imagines eſſe. Alias enim poſt vnitionem in omnem æque partẽ ſeſe diffunderẽt.

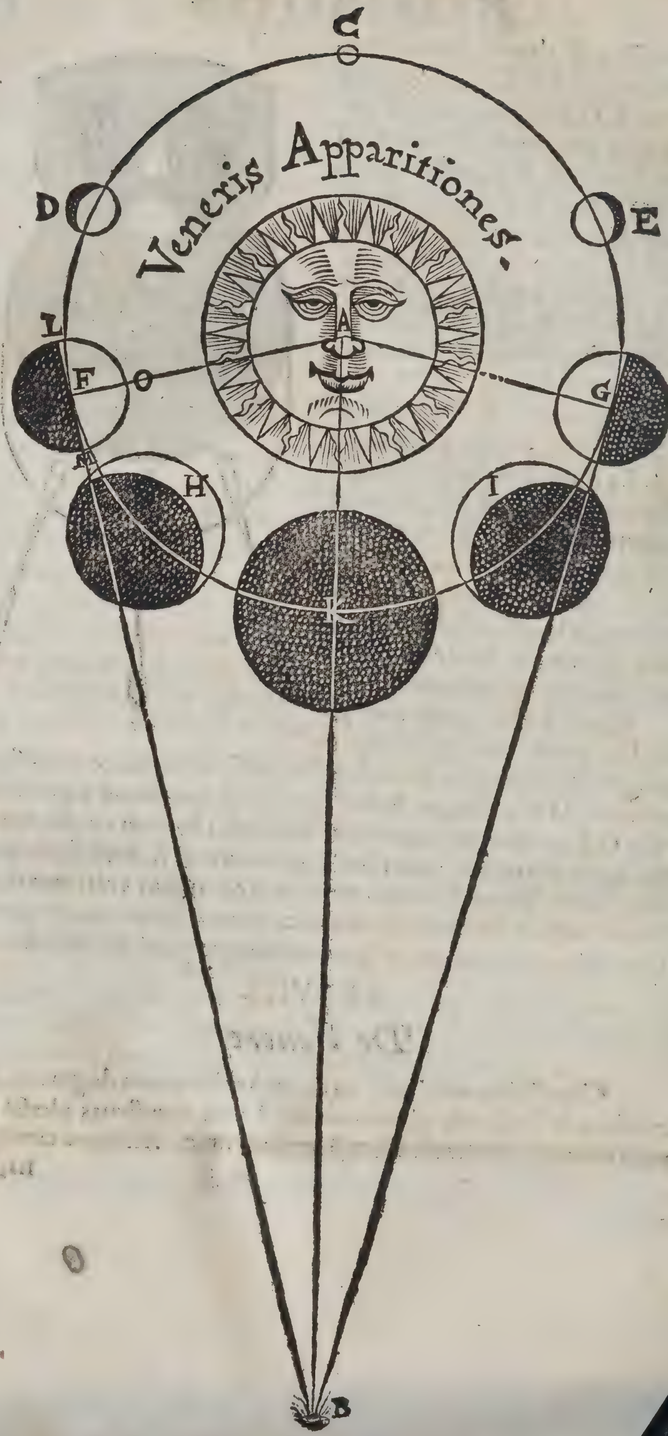
XXXVIII.

De Venere.

Circa Solem vertitur Venus, ex Antiquorum dogmatis, è recentiorum hodiernis phænomenis. Lunæ menſtruas phaſes ipſa refert annuis, ſpectaculo longè iucundiſſimo. Altiſſima enim plena, tum

na,tum gibba; media quadrata; paulo poſt corniculata; tãdem ima inanis euadit. E quibus illuminationib⁹ neceſſario Soli circũducitur.

In adiecto ſchemate, A Sol; B oculus in terra, aſpicit Venerẽ C Cylĩdri optici beneficio rotundam ſed valdè paruam, quia apogæam; in D & E gibbam & maiorẽ, quia viciniorem. In F & G ſemiplenam, & magnã valde, atq; luce efficaciſſimam; in H & I cornutam, tãtamq; per tubum, quanta eſt Luna ſine tubo, imo aliquanto maiorem; in K omnino nõ cernit, & quia Soli coniuncta, & quia lumine priua; quod ſi tamen eũdem directo ſubiret, nigrã vtiq; & grandem in eodem oſtentaret



taret maculam, quod ex eo manifeſtum eſt, quia diameter ipſius perigææ ſuperat apogæam octies plus minus.

Cæterùm ex hac apparitionum varietate Venerem ſupra infraq; Solem incedere ſic efficitur. Supra quidem, quia apparet integra, & valdè parua quod impoſſibile eſſet, ſi infra ageret. Nam biſecta ſemper appareret, eo quod ſit opaca. Ex eo autem quod biſecta lucet, infra Solem meare ipſam, ſic demonſtratur. Oculus B, & linea B L, adeoq; circulus L F M L illuſtrati Venerei hemiſphærij L O M terminus, in eodem ſunt plano, propterea quod arcus L F M appareat oculo linea recta; & recta F A coniungens centra F & A inſiſtit ad rectos angulos circulo L F M L, angulus ergo A F B rectus eſt; rectangulum eſt ergo triangulum A B F: igitur hypotenuſa A B maior eſt Catheto B F: vicinius eſt igitur oculo B, centrum F, in Venere quam centrũ A in Sole. *Et ſic manet demonſtratio.*

Venus integra ſupra Solem.

Venus dimidia infra Solem.

De Mercurio conſtat, quod ſphæricus ſæpe affulgeat, vnde ſupra Solem incedere quaſi certum; *Vetuſtiſsimi Ægyptij*, inquit Clauius, tom. 3. c. 1. in Sacr. Boſc, pag. 42. *Plato in Tymæo, Ariſt. 2. de Cælo, c. 10 & 1. Meteor. c. 4. putarunt hunc eſſe ordinem in ſphæris cæleſtibus, vt infimum locum occuparet Luna: hanc ſtatim ſubſequeretur Sol: hunc Mercurius; deinde Venus, &c. Solus Ariſtot. in libello de Mundo ad Alexandrum (ſi tamen ipſius eſt) Venerem immediatè ſupra ſolem, & ſub Mercurio ſtatuit.* Cui concinit L. Apuleus in l. de Mundo, & alij nonnulli veteres. ſed & lunatum fieri Mercurium aliqui aſſerunt, nos quia nondum experti ſumus, in medio rem relinquimus. Illud in Venere non negligendum videtur, eius poſt quadraturam ſecundam cornua valde obtuſa & hebetia offerri, paulatim deinde in tenuiores apices faſtigiari, donec acutiſſima fiăt; tubo vix adſcribitur, quòd ipſe idem ambo præſtet, vnde igitur aut quo id accidat modo, ſubtiliori examini reſeruatur.

Ex hoc pariter Phænomeno cauſſa redditur, cur Venus in C minuta quidem corpore, vehementi tamen luce ſit prædita: cur in F & G vbi quadrata viſitur, velidiſſimo iubare terras illuſtrat, quia & mole & luce aucta eſt; cur deniq; in H & I oppoſito Augis vicina, ſatis flaceſcat; nam licet falx eius luminoſa magni circuli eo loco portio exiſtat, admodum tamen eſt extenuata, ita vt vigore multum cedat luci quadratæ.

Colligimus inſuper, cælis tam Veneris quam Mercurij ſublatis, &

vis, & hæc aſtra & Solem nobis multo viciniorem ſtatuendum, ideoq́ue magnitudines illorum nonnihil minuendas.

XXXIX.

De Joue.

Jouis Comitatus admirabilis ab hinc paucis annis à D. Galilæo Mathematico Italo præſtante ſolertiſſimè primùm detectus, (fruſtra enim ſeroq́; nimis cõtrarium Caluinianus quidam hoc primũ anno & importune ſatis perſuadere nobis conatur) in ſui admirationem totum Aſtronomorum gymnaſium merito rapuit. Nam ipſum veluti dominum quatuor circumdant ſatellites, motu, magnitudine & diſtantia varij.

Proximus ab illo, diſtat à centro Jouis ſemidiametris Jouialibus quaſi 6. Secundus tanquam 8. aut paulo plus. Tertius decem, plus minus. Poſtremus viginti circiter.

Motus Iouialium planetarum.

Omnes mouentur circa Jouem ab occaſu in ortum ſupra; ab ortu in occaſum infra. Quia quando ab occaſu ad Jouem accedunt, ſemper minores; quando ab ortu ad eundem appropinquant, ſemper maiores apparent: in coniunctione item celerius, tardiſſimè in extremis voluuntur: inſuper verſus ortum moti, eclipſantur à Joue, nunquam verſus occaſum. aliquando igitur ſupra, aliquando infra cientur.

Declinant etiam plana in quibus iſtarũ ſtellarũ circuli inſunt, hiſce tẽporibus ab Ecliptica in Septentrionem infra, in auſtrũ ſupra Jouem; quod inde euidens fit, quia ſeſe lateraliter viciſſim tranſeũt, vti manifeſtum eſt ex adiectis obſeruationibus; quarum prima anni 1612, Romæ eſt facta, reliquæ hic Ingolſtadij: ſi eam quæ 14. Martij habetur, excipias: in quibus notanda ſunt ſequentia.

1. Magnus in medio circulus eſt ſtella Jouis.

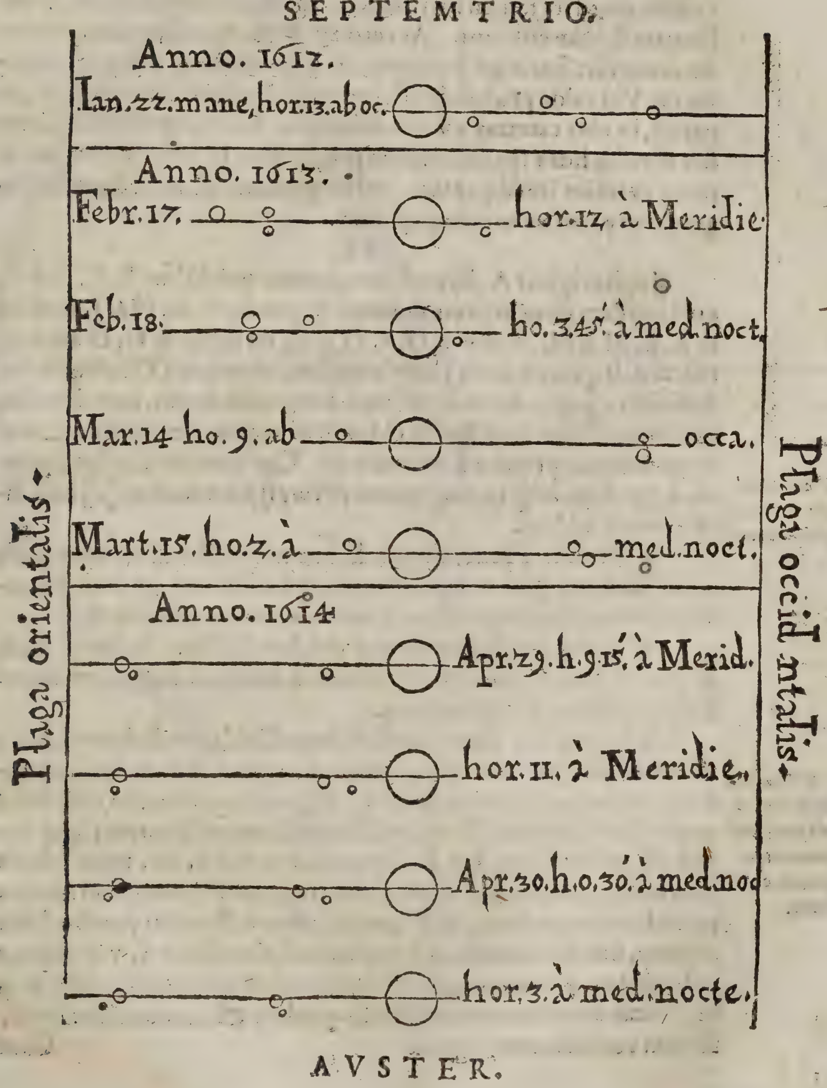
2. Linea per ipſius centrum acta, eſt Eclipticæ parallela.

3. Ad lineam hanc adhæreſcentes circelluli, ſunt ſocij Jouis, Sidera Medicæa à Galilæo nuncupata.

4. Quæ in dextra ſunt Jouis parte, occidentem; quæ in ſiniſtra orientem ſpectant: quæ ſupra lineam, ſunt infra Jouem, ex parte rei ideoq́; maiora apparent & declinationem borealem occupant;

Obſer-

Obſeruationes aliquot Iouiales Anni 12, 13, 14.



quæ infra, ſunt ſupra Jouem, & in Auſtrum deuiant; quæ in ipſam centraliter lineam incurrunt, ſtationariæ ſunt, & in ſumma à Joue digreſſione. Vbi apparet quomodo ſibi obuiæ via quodammodo ocedant, quod ita tamen fit, vt ſæpe in vnam pæne concurrant, & oblongam ſtellam efficiant. At verò 29. & 30. Aprilis, patet quomodo motæ ſint ſpatio ſex horarum, ab hora noctis 9. vſq; ad 3. matutinam. Vbi valde probabile eſt, eam quæ Joui proxima hora 11. apparuit, in eius eatenus vmbra delituiſſe. Cum impoſſibile ſit, mediæ & vnius horæ ſpatio, tantum progreſſum feciſſe. Sed vt hæc omnia exactius intelligantur, operæ pretium eſt alio adiuncto diagrammate rem accuratius explicare.

XL.

Jupiter igitur A circundatur quatuor comitibus B, C, D & E, qui in ijsdem circulis prouoluuntur in puncta F, G, H & I, & ex his in K, L, M & N, ab iſtis in O, P, Q & R, donec in B, C, D atque E redeant. B quidem ſtella Joui viciniſſima ex mente D. Galilæi in ſuo Diſcurſu, pag. 3. die naturali vno, horis octodecim, cum dimidia, plus minus: ſecundum Iouialis Mundi editorem, die itidem vno, horis 18. minutis primis 28. ſecundis 30. Qui quidem Galilæi inuentis, à quo hæc vtiq; hauſit, *vti non obſcure ipſemet indicat*, [a] hæc facile potuit addere.

a] In Mundi Iouialis Præfatione.

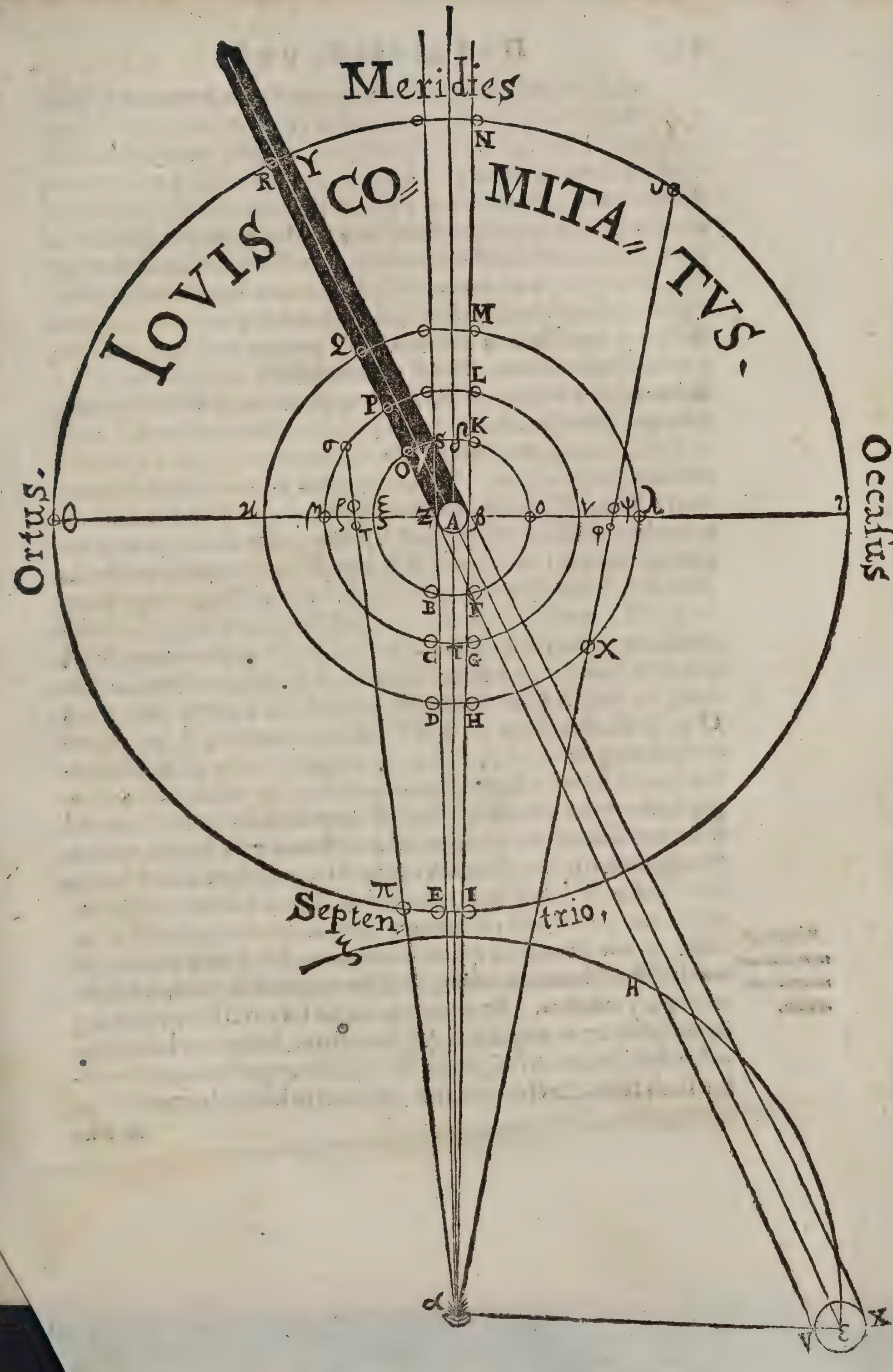
C ſecunda à Ioue, circuit diebus tribus, horis 13. cum tertia horæ portione plus minus, ſecundum Galilæum; at verò ſecundum alterum, diebus totidem & horis, vna cum minutis 18.

D tertia, curriculum ſuum abſoluit Galilæo, diebus 7. horis 4. plus minus; Galilæi æmulo, totidem diebus, & horis, 3. vnà cum minutis primis 56; ſecundis 34.

E quarta iter ſuum conficit iuxta Galilæum diebus 16. horis 18. proximè. Iuxta Marium, totidem horis atq; diebus, inſuper minutis primis 9; ſecundis 15. fere. Quantitas periodica cuiuſlibet acquiritur è tempore à coniunctione ad coniunctionem; quæ duplex eſt, inferna intra B & F: ſuperna intra K & S, &c. neque facile alius indagandæ periodi modus tutus reperiatur: nam quod Marius periodicæ reuolutionis obſeruandæ initium ſtatuit in puncto ſtellæ tropico, ſiue ſtationario, id & periculi eſt pleniſſimum, vel ipſomet teſte, parte 2. phænom. 4; & ipſummet erroris ſuſpectũ reddit; & ꝙ Galilaicas reuolutiones arbitraria quadam æſtimatione deciderit, fortem coniecturam ingerit.

Quomodo inueſtiganda periodus Iouialium planetarum.

Cum


Meridies
IOVIS CO= MITA= TVS.
Ortus.
Occaſus
Septen= trio.
N
M
L
K
B
F
C
T
G
D
H
E
I
P
O
Z
A
X
R
Y
V

Cum enim ſtella aliquam ſtationem agens, horas aut dies aliquot immobilis ad ſenſum eodem fixa loco ſtet; impoſibile eſt, vt punctum ſtationis, niſi caſu, reperiatur. At verò punctum mediæ coniunctionis inueniri poteſt, abſq; errore ſenſibili & ex illo totus ſtellæ circuitus. Nam ante & poſt coniunctionem inferiorem ſtella immediatè fere cum Ioue conſpicitur, cuius temporis dimidium, dat centralem coniunctionem, neq; error ſenſibilis hic admittitur, & ſi admittatur, facile emendabitur. In cōiunctione ſuperna principium curriculi indagandi difficilius ſtatuitur, propter paruitatem ſtellarum ægrè ibidem videndarum, propter vmbram Iouialem coniunctioni vicinam. Poteſt etiam initium circuli ſumi vel à B ad B, &c. vel ab F ad idem. Habita namq; periodo B F K O B, item duratione coniunctionis B F, facilè habebo arcum eundem B F: nam vt B F B duratio periodica ad 360. circulum totum, ita B F duratio coniunctionis ad aliud. Et cum propter nimiam diſtantiam tam radij ν R atq; X Y à Sole Iouem tangentes; quam Z α & β α, à Ioue in oculum miſſi ſint veluti paralleli; vel æquales ad ſenſum conuergentias ſubeant; fit vt arcui B F, æqualis poſſit cenſeri vmbroſus arcus O S, & dimidio illius, dimidius huius O γ. Quare cognito arcu B F O, (quod fieri poteſt exacta obſeruatione temporis à coniunctione prima B vſq; ad finem eclipſis O;) ſi auferas arcum B F δ (ex arcu ſemicirculari & dimidio arcus B F iam ante notis, conflatum) ex arcu B δ O; remanebit arcus δ O; à quo ablatus arcus O γ, id eſt, dimidium arcus B F, relinquet arcum γ δ. qui cognitus dabit angulum γ A δ, ſiue α A ε, cognoſcendum; ſed & angulus A α ε eſt notus, è Solis infra horizontem depreſſione, & Iouis ſupra horizontem altitudine; ſeu rectius ex arcu firmamenti quo Sol & Iupiter diſtant: nota inſuper eſt α ε diſtantia Solis à terra; notum fit ergo totum triangulum α A ε: nota fit ergo diſtantia Iouis à terra in recta A α, & Solis à Ioue, in recta ε A. Quod ſi deinde rectam α ε auferamus à recta α A; ſciemus in reſidua, quanto Iupiter ſit altior Sole. *Et hoc ſolum tanti eſt, vti phænomenon hoc Iouiale vel ex eo ſolo maximè ſit celebrandum, omniſq; in ipſum excolendum vertenda Mathematicorum induſtria.* Et quoniam totius huius rei fundamentum in eo ſtabilitur, vt angulus δ A γ inueniatur, hîc autem haberi poteſt, ſi ſtellularum O, P, Q, R, primæ affulſiones poſt deliquia in vmbra Iouis facta, exactè teneantur; oportet in hiſce adnotandis ſæpe & dili-

Phænomenon Iouiale magni momenti.

& diligenter exerceri. Ne verò quis de toto Eclipſeon iſtarum negotio dubius ſit, is legat Scripta Galilæi poſt Epiſtolam tertiam in ſua Hiſtoria de Maculis Solaribus pag. 161. Et ſanè vmbroſum à Ioue conum proijci ratio ſuadet, quod is ſit corpus valdè denſum, & lumen Solis ad nos reijciat; & ipſa experientia manifeſtat. Alias enim ratio nō redderetur, cur ſidera Iouialia tanto à Ioue interſtitio primum apparerent; cur aliquando citius, aliquando tardius; cur ex illa tantum parte, in quam Iouis vmbra cadit: cur ſimilia non præſtarent quandoq; etiam infra, ante & poſt coniunctionem. *Iupiter vmbram proijcit.*

XLI.

Ex his habemus primo Jouem ex ſe carere lumine. Deinde ipſum eſſe corpus inſtar Lunæ opacum. Præterea eius omnem lucem à Sole in ipſum redundare. Amplius ſatellitum Jouialium eandem eſſe conditionem; alias enim in vmbra Jouis lucerent. Adhęc via aperta ſatis plana, diſtantiam Jouis à terra & Sole inueſtigandi, & ex hac veras corporum iſtorum ad ſe rationes. Fieri fortaſſis etiam poterit, vt ex hac Jouis vmbra reſciamus, ſitne ipſę ſupra an infra Martem, &c.

Illud non prætereundum hoc loco videtur, omnes Jouis errones ab oculo α videri non tanquam in circulis B, C, D & E, ſed tanquam in Ellipſibus anguſtiſſimis & longiſſimis, aliâs in ipſa diametro θ & ι, &c. aliâs iuxta; in ipſa quidem ſunt, quando occupant puncta θ & ι; κ & λ; μ & ν; ξ & o. Cis vero & trans lineam $\theta\iota$, decurrunt, quandocunq; extra ſtationem; & cis quidem, cum verſantur in auſtrinis, id eſt ſuperioribus Pericyclorum ſuorum ſemicirculis: trans verò, cū ſeptentrionales ſiue inferiores ſemicirculos peragrāt. Vnde euenit, vt ſidera hæc ſi ſunt altiora, id eſt magis à terris diſſita, appareant ſitu humiliore; ſi ſunt demiſſiora, eleuatiora putentur: vti videre eſt in errone quarto & ſeptrionali π, cuius locus viſus eſt ϱ; & in errone ſecundo σ eoq; auſtrali, cuius locus viſus eſt τ; ſic tertius χ, quia in arctica latitudine verſatur, licet ſit humilior quàm erro quartus υ, qui in auſtrum deuiat, nihilominus altior apparet in ψ, quàm ille in ϕ. Sed nonnullæ hic enaſcuntur

XLII.

Quæſtiones.

Prima; *An hæ ſtellæ in eodem exiſtant plano?*

 Altera;

Altera; *An deuiatio ipſarum ab Ecliptiptica, proficiſcatur à latitudine Iouis, qua ipſe ab Ecliptica digreditur, vt ſic illas ſecum quaſi deuehat & reuehat; an verò ex alio manet fonte?*

Tertia; *An omnium æqualis, an verò inæqualis, & quanta ea ſit latitudo?*

Quarta; *Qui fiat, vt maiores plerumq; appareant, quando ſunt à Ioue remotiores & omnino quaſi in ſtatione, quam cum eidem multum appropinquant?*

Quinta; *Quare planetæ Iouiales melius videantur,* (cæteris paribus) *ſub crepuſculum, quam intempeſta nocte?* quod idem de Venere aliiſq; planetis quæſitum eſto.

Sexta; *Vnde fiat, vt ſtella Iouialis ſeparatim excluſo Ioue à tubo, viſa, obſcurius plerunq; & difficilius minusq; videatur, quàm ſi Iupiter ſimul admittatur?*

Ad primam & ſecundam reſpondebit experientia, anno 1617. quo toto tempore Ioui latitudo exigua permittetur, menſibus præſertim, Iunio, Iulio & Auguſto; vnde ſi ratione Iouis tantum deuiant, tunc cum Ecliptica omnino coincident, ideoq; & à ſe ipſis & à Ioue plenè occultabuntur: quod ſi extra lineam θ ι tunc conſpicientur, certum erit, ipſarum declinationem à Iouis latitudine minimè pendere.

Interim tamen probabile ſit, omnes in eodem quidem verſari plano, ſed ratione Iouis declinare. Ratio prioris eſt, quòd remotiores à Ioue plus deuient, minus propiores. Ratio poſterioris, quòd ſicut Iouem comitantur in longitudinem, ita ꝓbabile ſit eas facere in latitudinē. Quo dato, poſt annum 1617, exorbitabunt rationibus contrariis, infra in Auſtrum, ſupra in Septentrionem. Sed iſta dies pandet.

Ad tertiam reſponſio eſt, omnium deuiationes eſſe inæquales; Nam primus erro, omnium minimè; ſecundus minus tertio, hic minus quarto exerrat. Ratio deſumitur ex eo, quod in eodem exiſtant plano, ad oculum obliquo, vnde remotiora à centro Iouis, ſub maiore cernuntur angulo. Qui tamen angulus tantus nunquam fuit, vt ſemidiametrum Iouis comprehenderet. Vnde ſi Iouis diametrum cum Tychone ſtatuamus $2\frac{3}{4}$, declinabit quartus vno quaſi minuto; tertius dimidio; ſecundus 20; primus 15. plus

minus.

minus. Vnde huius in vmbra Iouis commorationes cæteris paribus ſunt longiſſimæ, reliquorum breuiores, &c.

Ad Quartam, procliuius eſt cauſſas ab aliis datas refellere, quam proprias aſſignare. Nam ſphæra è vaporibus Ioui circumducta figmentum voluntarium eſt: quid enim planetas hos infra Iouem poſitos minuit? certè non vapores illi, quod ipſi ſint ſupra ſtellam. Inſuper quid quartum, quando in ſuperiore ſemicirculo, ſupra Iouem verſans, multum ab eodem diſtat vtputa tantum fere, quantus eſt tertij maximus receſſus, tam paruum reddit? An eo vſque extenditur nebuloſa iſta ſphæra? Inſuper ſphæra iſta vel eſt rarior reliquis plagis vicinis, vel denſior; ſi 1. nihil ergo impedit: ſi 2. igitur in cauſſa ipſa eſt, cur ſtellæ ampliores appareãt, lege refractionis, cum è craſſiore in tenuius luceant. Inanis igtur eſt hæc ratio. Alius quidam cauſſam ex eo affert, quod planetæ hi à Ioue etiam illuminentur; & ipſi ſint quædam Lunulæ; ſed quid tum? Cùm enim in omni ad Iouem ſitu, plenam ipſi eamq́; ſphæricam faciem ad oculum æ conuertant, impertinens eſt quidquid alicubi ſplendoris ipſi participant, illud enim in oculum non cadit. Vt taceam, inſulſum eſſe, opinari ſecundarium illum, ſi quis eſt, ſplendorem debiliſſimum alioqui, in tantam à tantillo corpuſculo diſtantiam ſentiri poſſe. Et vel hac vnica paralogia multum ſibi obeſt apud eruditos mũdi Iouialis venditor; quẽ nõ emet, qui malè fabricatũ intelliget, nam ſitus planetarum Iouiorum ex ipſius calculo erutus, cum phænomenis cœli Iouialibus non congruit, ſed plurimum diſcrepat; experieris id, quiſquis tabulas ipſius accommodaueris ad obſeruationes ſiue præteritas, ſiue præſentes, ſiue futuras. Quod ſi fidem non habes explorare allubeſcat in ijs animaduerſionibus, quas initio huius diſquiſitionis appoſui, factas fide ſumma, diligentia maxima, non ab vno tantùm, ſed à pluribus, rerum iſtarum optimè peritis: deprehendes calculum Marij non ſtare. Sed ad rem.

Cauſſa itaq; huius apparentiæ potiſſima reijcienda videtur in facem Iouialem, quæ ſua viuacitate tenuitatem ſatellitum ſuorum multum obfuſcat, præſertim ſibi vicinorum. Argumentum huius rei forte eſt, quod etiam in inferiore ſemicirculo conſtituti, ſi Ioui vicini ſint, appareant minuti, & viciſſimi, omnino quodammodo diſpareant, niſi tubum admoueas ſingularis prærogatiuæ.

Cauſſæ adiuuantes ſunt, aëris melior deteriorq́; temperies;

aſcenſus

aſcenſus & deſcenſus ſtellæ; oculi item diuerſa habilitas. Obfuſcari autem lucidum minus à maiore, debilius à fortiore, qui non vidit, nihil vidit.

Ad quintam reſpondeo, id ex eo euenire, quod lux illa crepuſculina oculis valde ſit proportionata, ideoq; ad viſionem multum cõferat. Experientia in Venere cornuta hoc plurimum ſtabilit; etenim & clarior, & limpidior, & diſtinctior viuaciorq; conſpicitur ſub aliquod crepuſculum, quàm ſub noctis opacæ ſilentium. Confirmat hanc rem, quod aliter ferme eueniat, Ioue ad Apogæum accedente: vel quòd ipſe tunc hebeſcat, vel quod comites eius nimis minuti fiant: vnde vt eluceſcant, ſubſidio noctis indigent.

Ad ſextam dicitur, Lucem à Ioue ſparſam etiam illuminare oculum, ideoq; ad viſionem conducere. Quod tamen non repugnat ijs quæ dicta ſunt ad Quæſtionem quartam: etenim ſicut conus Iouis radioſus oculum occupat, & ſpeciem ſtellulæ multum imminuit; ita lux eiuſdem quaquauerſum proiecta, eidem facem non modicam accendit, ad caſdem melius diſtinguendas.

Ex his practicæ pro obſeruatione Iouis regulæ ſint iſtę.

1. Stellę Iouiales duæ aut plures in linea recta per centrum Iouis acta cõſpectæ, niſi vna in ortum altera in occaſum tendat, ſunt quaſi ſtationariæ & in maxima à Ioue elongatione.

2. Stella Iouialis quæ eſt ſupra lineam, per centra Iouis & trium aliarum traductam, peragrat ſemicirculum inferiorem, plagam borealem incolit, & ab ortu in occaſum tendit, donec ſtationem attingat.

3. Stella Iouialis infra lineam per Iouis triumq; centra traductam, auſtrinam plagam in ſemicirculo ſuperiore ab occaſu in ortum peragrat.

4. Omnis ſtella Iouialis ab ortu in occaſum tendens, eſt infra Iouem & in plaga arctica.

5. Omnis ſtella Iouialis ab occaſu in ortum progreſſa, eſt ſupra Iouem in plaga antarctica.

6. Pleræq; ſtellæ Iouiales reliquis illuſtriores, infra Iouem ab ortu in occaſum promouent.

7. Nulla ſtella Iouialis vel cum Ioue vel cum alia centraliter cõiungi poteſt.

8. Poſſibile eſt vt ſtellæ Iouiales quandoq; lineam rectam effi-

ciant cum centro Iouis ſecundum lõgitudinem, vel in plaga ortiua tantùm; vel occidua tãtùm; vel vtraq; ſimul; & hæc linea neque ſemper congruit Eclipticæ, neq; eidem neceſſario æquidiſtat.

9. Poſſibile eſt, vt Stellæ Iouiales concurrant in vnam rectam ſecundũ latitudinem, quæ priorem lineam ad rectos ſecet; & in hoc concurſu qui ſatis rarus eſt, non erit difficile, iſtorum planetarũ magnidines diametrales cum diametro Iouiali comparare.

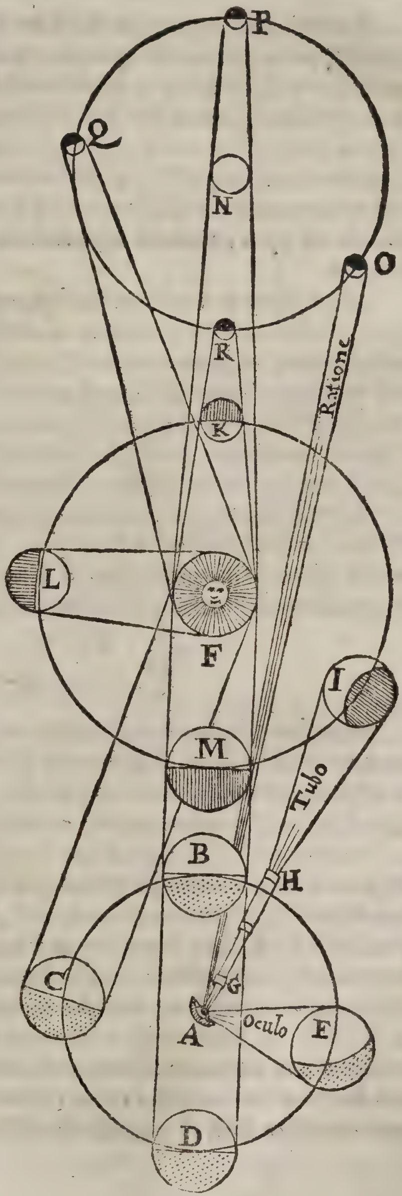
10. Stellæ Iouiales oĩs generis triãgula repræſentare poſſunt; rectangula, obtuſangula, acutangula.

11. Sic quadrangula diuerſa diuerſis aſpectibus referunt, &c.

XLIII.

Variæ Lunæ.

Vnam hactenus Lunam agnonimus circa terram, quã oculus A in terra poſitus liberè conſpexit, modò ſilentem in B; modò dimidiam in C; aliâs plenam in D; aliâs curtatam in E; & Soli F, à quo omnem mutuat lucem, apparenter nunc æqualem, nunc paulo maiorẽ aut minorẽ.



M At

At verò, poſt repertum Oculum Aſtronomicum, tubum inquam Opticum, plures ſeſe aperuerunt nobis Lunæ. Quarum præcipua videtur eſſe Venus; ea enim in tubum G H ex I delapſa, oculo A occurrit falcata, dum puncto M Augis oppoſito vicina agit: & verò in K Auge plena radiat; ſemiplena in L elongatione media; in M inanis omnino apparet. *Et ſic Lunam alteram habemus circa Solem veluti annuam*: nam de Mercurio nihil dum attinet dicere, experientia ſolida eſt opus, tametſi alij idem de ipſo non improbabiliter affirment.

Alias etiam quatuor Lunulas habemus Iouias, nec oculo tamen, neq; tubo, ſed ratione detectas. Cum enim ab vmbra Iouis eclipſentur, obtut⁹ eoſdem aduertent Ioui, quas Luna aut Venus terræ. Vnde oculus in Ioue conſtitutus, videret eam quæ ad O corniculatam; quæ ad P plenam; quæ ad Q dimidiam aut gibbam; quæ ad R vacuam: Lunularum porro harum Iouialium alia eſt ſeſquiduana, alia triduana, &c. alia octiduana fere; alia decimoquartana.

Quod ſi homo in Saturno conſtitutus eſſet, aſpectaret is omnes omnino planetas inſtar Lunarum. E quarum numero neque Maculæ ſolares ſunt eximendæ, ſi ſtellæ aut corpora perennia fuerint, *quod nonnullis videtur*, ſed adhuc certatur & ſtrenuè inquiritur.

XLIV.

De Saturno.

Saturnius etiamnum vel inuidia vel malitia Aſtronomos verſat aut verius ludificat. Varia enim ipſis viſa obiicit; *Nam modò vnus, modò triceps comparet; alias procerus, alias rotundus*. Quæ omnia melius intelligentur ex adiecto ſchemate.

Phænomena Saturni.

In quo oculus A per tubum B contemplatur ipſum in C oblongum: in D perfectè ſphæricum; in F, G, & H triplicem, ipſum quidem rotundum & præciſum apud F, comitatum tamen duobus Famulis G & H; & talibus quidem ſchematis diuerſis obtulit ſe ſe non tantum hic Ingolſtadij, ſed paſſim etiam alibi, in Italia Romæ, Florentiæ, Venetiis, &c. Miratur D. Galilæus in fine epiſtolæ tertiæ, ſuæ hiſtoriæ, iſtarum apparitionum inſtabilitatem, & nonnullas coniecturas in futurum affert, quas modò in iudicium non vocamus. hoc conſtat anno iſto 1614. menſis Februarij die 12. 13. & 14. Saturnias ſtellas G & H viſas eſſe ſitu hîc delineato, & G quidem luculentiorem

ſulentiorem atq; remotiorem à Saturno apparuiſſe, quam H; neq; facile tubi aut oculi deceptioni id adſcripſerimus. Vnde graue ſuboritur dubium, quî & vnde fiat, vt tam infidus nobis exiſtat? Certum eſt enim, Galilæo teſte, vitris hæc adſcribi non poſſe. Aut ergo



motui locali hæc attribuenda ſunt, aut aſſerendum hoſce Saturni ſocios abſumi. Sed hoc nemo adhuc dixit; motui ergo locali totum tribuendum. Sed quinam iſte motus? Hærent Aſtronomi. Aut enim voluuntur ſtellæ hæ circa Saturnum motibus propriis, aut ipſius motu trahuntur. Si primum, neceſſe eſt eas ad Saturnum accedere & ab eodem recedere, tandemq; occultari, &c. quæ tamen hactenus certo nondum ſunt animaduerſa; licet huius rei non obſcura extent indicia ex eo, quod Saturnus modo ſolitarius cernatur, in coniunctione videlicet; modò oui inſtar, in digreſſione vel acceſſione; modò triformis, cum verſantur G & H prope ſtationem. Si ſecundum, oportet id altero duorum modorum fieri. aut enim Saturnus ipſemet circa ſuum axem rotabitur, & ſic iſtas ſtellas ſecum girabit, & in coniunctione occultabit; qui tamen modus licet poſſibilis ſit, non multum arridet, quod ſola quadam coniectura niti videatur; aut oportet id fieri ex eo, quod idem Saturnus annua Epicycli ſui conuerſione hoſce ſecum ducat famulos, ſibi alias

Viæ aliquot Saturnii phænomeni defendendi

veluti immoto pede aſſiſtentes. Sed hic videndum, An & quomodo hoc fieri poſſet; Attentè etiam perpendendum, nihílne huc conferat, eiuſdem Saturni Latitudo, nunc amplior nunc reſtrictior. Sed in his omnibus iudicium adhuc ſuſpendimus, experientiis & phœnomenis vlterioribus ea relinquentes; hoc ſolum arbitramur, iſtas viciſſitudines è motu potiſſimum locali oboriri, ſiue ſtellularum ſiue Saturni proprio. Quod ſi eo deueniatur, vt id adſcribi poſſit reuolutioni Epicyclari Ptolemaicæ, aut ſimili; male videtur agi cum Orbe Magno Copernici.

Eodem verò tempore, quo Saturnus triplex alluxit, Luna ſitum & figuram exhibuit, qualis ad I repræſentatur; Venus autem talem, qualis ad K. ſed vt illius libero oculo, ita huius aſpectus ſoli Telioſcopio ſiue tubo patuit.

Laudate Dominum Sol & Luna, laudate eum omnes ſtellæ & lumen.
Pſal. 148.

Appro-

Approbatio.

ASTronomicis hiſce diſquiſitionibus noua & admiranda Planetarum Phænomena diligenter obſeruantur, cauſſæ ſolerter veſtigantur, dilucidè explicantur. quamobrem dignæ ſunt quæ prælo mandentur, & ex vmbra in ſolem & arenam producantur.

IOANNES MOCQVETIVS Societatis IESV, S. Theologiæ Profeſſor, & Collegij Theologici pro tempore Decanus.

HAs diſquiſitiones vel ipſa nouitate commendabiles, typis & publica diſputatione dignas cenſeo.

SIMON FELIX Societatis IESV, Philoſophiæ Profeſſor ordinarius, & Collegij Philoſophici hoc tempore Decanus.

AD NOBILEM ET DOCTISSIMVM DOMINVM RESPONDENTEM.

INcipe ſideriæ primus te credere pugnæ,
Sic monſtras animi docta fluenta tui.
Et generis decus eſt, non deſeruiſſe parentis
Laudes, quem ſtudij gloria prima colit.
Dum tot in acceſſæ ſecreta Matheſeos annis
Dogmata noſſe tibi ſedula cura fuit.
Omnia virtuti ſunt peruia, & ipſa parentis,
Vt ne degeneres, orbita trita tibi eſt.
Ingenio Cœlum decoras, & moribus orbem,
Et venit à radiis lumen vtriq; tuis.
Scilicet hoc magnis conſuetũ eſt mẽtibus, orbẽ
Ingenio, Cœlum moribus vt teneant.

JOANNES DORNVVÖGGINGER Ingolſtadienſis Boius, Artium & Philoſophiæ Baccalaureus, Magiſterij Candidatus, Iuris Studioſus.

AD

AD NOBILEM ET DOCTISSIMVM DOMINVM RESPONDENTEM.

Condita Naturæ lateant ne munera, ſæpe
Proditur indiciis res pretioſa ſuis.
Æthiopem nigro pater explorauit ab ore,
Et cui non nocuit Vipera, Pſyllus erat.
Sic puer hyberno Rhodani ſi merſus in amne
Non gemuit, ſoboles Teutonis ille fuit.
Atq; inconniuis aquilæ ſi pullus ocellis
Aſtra tulit, volucris digna Tonante fuit.
O quantum natura tuas iam prodidit artes,
Qui potes in medios ſolis abire ſinus!
Et ſpectare nouas Latoi ſideris vmbras,
Quaſq; gerit rutilas Phœbus in ore faces.
Ergo tuæ fruſtra ſplendorem quærimus arti,
Cui lucem MACVLIS *ſol parit ipſe ſuis.*

Corbinianus Abentheurer Friſingenſis Boius Artium & Philoſophiæ Baccalaureus Magiſterij Candidatus. SS. Theologiæ Studioſus.

Pag.	Verſu.	Errata.	Correcta.
6.	22.	ratione	rationem.
12.	9.	quadrifarium	quadrifariam.
23.	14.	Coperincoturiant	Copernicoturiant.
26.	5.	Centum	trecentæ.
27.	5.	tricies & ter.	vicies ſepties.
Ib.	7.	36	27.
Ibid.	Ib.	in triplicatione	in triplicata.
Ibid.	9.	triginta & duabus	Viginti & ſeptem.
31.	4.	libro	libero.
39.	30.	auaneſcere	euaneſcere.
43.	17.	Si arcui BD æqualem,	ſi ad rectę B D ęquale interuallū.
44.	24.	quam	quem.
50.	9.	aliquod	aliquot.
54.	vlt.	offormet	efformet.
59.	15.	prima	primæ.
85.	35	viciſſimi.	viciniſſimi.

FINIS.